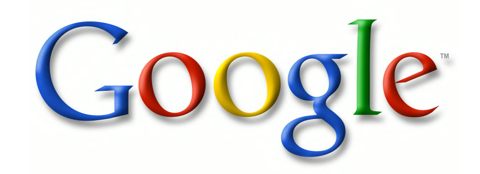
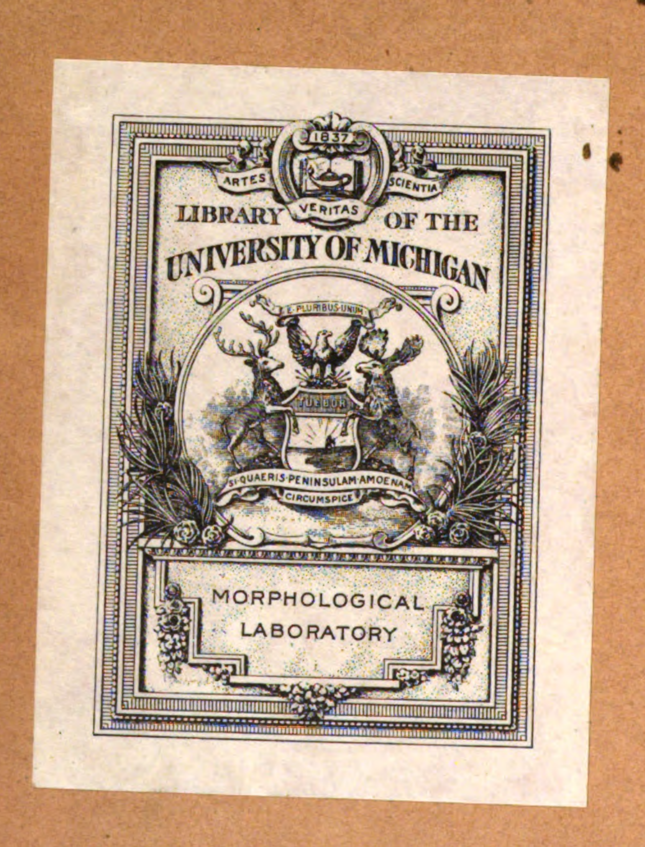





1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
MORPHOLOGICAL
LABORATORY





ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1899.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

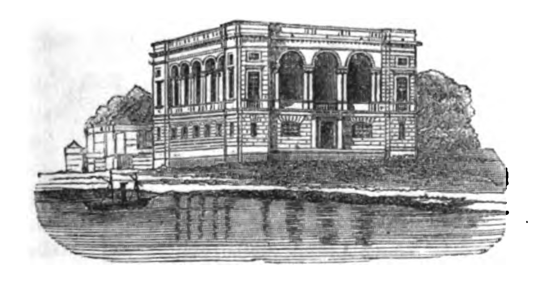
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1900.

Inhaltsverzeichnis.

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.

Protozoa.

(Referent: Dr. Theodor List in Neapel.)

Balbiani, E. G., Etudes sur l'action des sels sur les Infusoires. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 2 p 518—600 T 22. [8]

Bastianelli, G., s. **Grassi**.

Bastianelli, G., & A. **Bignami**, Sullo sviluppo dei parassiti della terzana nel *Anopheles claviger*. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 25 p 277—302 T 4. [28]

Bastianelli, G., A. **Bignami** & B. **Grassi**, Cultivation des formes en croissant malariques de l'Homme chez l'*Anopheles claviger* Fabr. [etc.]. in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 255—256. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 11.]

***Bignami**, A., A proposito delle recenti ricerche sulla malaria. Lettera aperta a Sig. Direttore della »Deutsche Medicinische Wochenschrift«. in: Ann. Med. Nav. Anno 5 p 268—272.

——, s. **Bastianelli** und **Grassi**.

Birukoff, Boris, Untersuchungen über Galvanotaxis. in: Arch. Phys. Pflüger 77. Bd. p 555—585 12 Figg. [8]

***Blanc**, Louis, Sur une Amibe vivant accidentellement dans le poumon du Mouton. in: Ann. Soc. Linn. Lyon (2) Tome 45 p 87—90.

Blandford, W. F. H., s. **Kanthack**.

***Borini**, A., Associazione parassitaria ed il nuovo Protozoo di Perroncito. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 p 529—532.

Bosc, F. J., Recherches sur la nature (parasitaire) de formations intracellulaires dans un cancer du sein. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 444—446 6 Figg. [24]

Bradford, J. R., s. **Plimmer**.

Broeck, E. **van den**, Comment faut-il nommer les Nummulites en tenant compte de leur dimorphisme? Appell aux biologistes, géologues et paléontologistes. in: Bull. Soc. Belge Geol. Tome 10 **1896** Proc. Verb. p 50—62. [Lässt die Frage unentschieden.]

Caullery, M., & F. **Mesnil**, **1.** Sur quelques parasites internes des Annélides. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 80—99 T 9. [18]

——, **2.** Sur l'évolution d'un groupe de Grégarines à aspect nématoïde, parasite des Annélides marines. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 7—8. [17]

——, **3.** Sur le genre *Aplosporidium* (nov.) et l'ordre nouveau des Aplosporidies. ibid. p 789—791. [28]

——, **4.** Sur la présence des Microsporidies chez les Annélides polychètes. ibid. p 791—792. [24]

——, **5.** Sur les Aplosporidies, ordre nouveau de la classe des Sporozoaires. in: Compt. Rend. Tome 129 p 616—619. [28]

Celli, A., & G. **Del Pino**, Beitrag zur Erkenntnis der Malariaepidemiologie vom neuesten ätiologischen Standpunkte aus. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 481—486.

Chapman, Fred., Foraminifera from the »Cambridge Greensand«. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 48—66, 302—317 Figg.

Costamagna, Seb., Ricerche intorno alla digestione nei Cigliati mediante il rosso-neutro (Neutralroth). in: Atti Accad. Torino Vol. 34 p 1035—1044 Taf.; Auszug in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 359 2 pgg. [28]

***Couvreur**, E., Note sur les Euglènes. in: Ann. Soc. Linn. Lyon (2) Tome 44 **1898** p 99—100.

Cuénot, L., Sur la prétendue conjugaison des Grégarines. in: Bibliogr. Anat. Paris Tome 7 p 70—74 5 Figg. [18]

***Dangeard**, P. A., Mémoire sur les Chlamydomonadinées ou histoire d'une cellule et théorie de la sexualité. Paris 228 pgg. 20 Figg.

Daniels, C. W., On Transmission of *Proteosoma* to Birds by the Mosquito: a Report to the Malaria Committee of the Royal Society. in: Proc. R. Soc. London Vol. 64 p 443—454. [22]

***Danielsohn**, Peter, Über die Einwirkung verschiedener Akridinderivate auf Infusorien. Dissert. München 21 pgg.

Del Pino, G., s. **Celli**.

Dionisi, A., **1.** Un parasite du globule rouge dans une espèce de Chauve-souris (*Miniopterus Schreibersii* Kuhl). in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 151—152. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 11.]

——, **2.** Les parasites endoglobulaires des Chauves-souris. ibid. p 153—156. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 11.]

——, s. **Grassi**.

Doflein, F., Fortschritte auf dem Gebiete der Myxosporidienkunde. in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 361—379 9 Figg.

Durham, H. E., s. **Kanthack**.

Eimer, G. H. Th., & C. **Fickert**, Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Foraminiferen. Entwurf einer natürlichen Eintheilung derselben. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 599—708 45 Figg. [18]

Entz, Geza, Protozoen aus Neu-Guinea. (Vorläufige Mittheilung.) in: Math. Nat. Ber. Ungarn 15. Bd. p 181—195. [9]

Feinberg, ..., Über Amöben und ihre Unterscheidung von Körperzellen. in: Fortschr. Med. 17. Bd. p 121—127 2 Taf. [Durch Culturen und Tinction.]

Fickert, C., s. **Eimer**.

***Flint**, Jam. M., Recent Foraminifera. A Descriptive Catalogue of Specimens dredged by the U. S. Fish Comm. Steamer »Albatross«. in: Rep. U. S. Nation. Mus. f. 1897 p 248—349 8 Taf.

Florentin, R., Sur un nouvel Infusoire holotriche, parasite des Phascolosomes: *Cryptochilum Cuenoti* n. sp. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 152—158 T 7. [32]

***Folgner**, V., Zur Entwickelung der Süßwasser-Peridiniaceen. in: Österr. Bot. Zeit. 49. Bd. p 81—89, 136—141, 221—226, 257—261 Taf.

Francé, R., Über den Organismus von *Collodictyon triciliatum* Cart. in: Termész. Füzetek 22. Bd. p 19—26 T 1. [24]

Glogner, Max, Über die im Malaischen Archipel vorkommenden Malaria-Erreger nebst einigen Fiebercurven. in: Arch. Path. Anat. 158. Bd. p 444—455 T 10, 11.

Grassi, B., **1.** Le recenti scoperte sulla malaria esposte in forma popolare. in: Riv. Sc. Biol. Como Vol. 1 55 pgg. T 3, 4.

——, **2.** Ancora sulla malaria. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 1 p 559—561, Sem. 2 p 165—167.

——, **3.** Osservazioni sul rapporto della seconda spedizione malarica in Italia, presieduta dal Prof. Koch [etc.]. ibid. p 193—203, 223—230. [Prioritätsstreit gegen Koch und Ross.]

Grassi, B., **4.** Rapports entre la malaria et certains Insectes particuliers. in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 69—80. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 11.]

——, **5.** La malaria propagée par le moyen de certains Insectes particuliers. ibid. p 143—150. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 11.]

——, **6.** Rapports entre la malaria et les Arthropodes. ibid. p 257—258. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 11.]

——, s. **Bastianelli.**

Grassi, B., **Bignami**, A., & G. **Bastianelli**, **1.** Ulteriori ricerche sul ciclo dei parassiti malarici umani nel corpo del Zanzarone. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 1 p 21—28; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 259—268.

——, **2.** Resoconto degli studi fatti sulla malaria durante il mese di gennaio. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 1 p 100—104.

——, **3.** Ulteriori ricerche sulla malaria. 4. Nota preliminare. ibid. p 434—438; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 46—50.

Grassi, B., & A. **Dionisi**, Le cycle évolutif des Hémosporidies. in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 248—254. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 11.]

Gruber, A., Über grüne Amöben. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 11. Bd. p 59—61. [**10**]

Günther, Adolf, Untersuchungen über die im Magen unserer Hauswiederkäuer vorkommenden Wimperinfusorien. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 529—572 2 Figg. T 28, 29. [**32**]

Hagenmuller, P., **1.** Sur les Hémosporidies d'un Ophidien du système européen. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 Notes p 51—56. [**22**]

——, **2.** Sur une nouvelle Myxosporidie, *Nosema Stephani*, parasite du *Flesus passer* Moreau. in: Compt. Rend. Tome 129 p 836—839. [**28**]

——, **3.** Bibliographie générale et spéciale des travaux concernant les Sporozoaires parus antérieurement au 1er janvier 1899. in: Ann. Mus. H. N. Marseille (2) Tome 1 Suppl. 232 pgg.

Hertwig, Richard, **1.** Über Kerntheilung, Richtungskörperbildung und Befruchtung von *Actinosphaerium Eichhorni*. in: Abh. Akad. München 19. Bd. p 631—734 8 Taf. [**15**]

——, **2.** Was veranlasst die Befruchtung der Protozoen? in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 62—69. [**17**]

——, **3.** [Über die Umgestaltungen des Centrosoma während der Encystirung von *Actinosphaerium Eichhorni*.] in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 201—202.

——, **4.** Über Encystirung und Kernvermehrung bei *Arcella vulgaris*. in: Festschr. Kupffer Jena p 367—382 T 37—39. [13]

***Hieronymus**, G., Zur Kenntnis von *Chlamydomyxa labyrinthuloides* Archer. in: Hedwigia 37. Bd. **1898** 50 pgg. 10 Figg. 2 Taf.

Hoyer, H., Über das Verhalten der Kerne bei der Conjugation des Infusors *Colpidium colpoda* St. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 95—134 2 Figg. T 7; vorläufige Mittheilung in: Bull. Acad. Cracovie p 58—66 7 Figg. [**30**]

Jakoby, M., & F. **Schaudinn**, Über zwei neue Infusorien im Darme des Menschen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 487—494 4 Figg. [**33**]

Jenkinson, J. W., Abstract and Review of the Memoir by G. Hieronymus »On *Chlamydomyxa labyrinthuloides* Archer«. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 89—110 6 Figg.

Jennings, H. S., **1.** Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. 2. The mechanism of the motor reactions of *Paramæcium*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 2 p 311—341 15 Figg. [8]

——, **2.** Idem. 4. Laws of chemotaxis in *Paramæcium*. ibid. p 355—379. [8]

——, **3.** Idem. 3. Reactions to localized stimuli in *Spirostomum* and *Stentor*. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 373—389 4 Figg. [8]

——, **4.** The psychology of a Protozoan. in: Amer. Journ. Psych. Vol. 10 13 pgg. [Auszug aus No. 1—3.]

Jörgensen, E., Über die Tintinnodeen der norwegischen Westküste. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1899 No. 2 48 pgg. 3 Taf. [32]

Ishikawa, C., Further observations on the nuclear division of *Noctiluca*. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 12 p 243—262 T 19. [28]

Kanthack, A. A., **Blandford**, W. F. H., & H. E. **Durham**, Tsetse disease in Mammals. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 166—168. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 13.]

Kempner, Walter, s. **Rabinowitsch**.

Kiär, Hans, Thalamophora. in: Norske Nordhavs Exped. 1876/78 No. 25 13 pgg. Taf. Karte. [166 sp., neu *Crithionina abyssorum* und *Bigenerina Sarsi*.]

***Knudsen**, Martin, & C. **Ostenfeld**, Jagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grönlandske Skibsrouter i 1898. Kjöbenhavn **1898**.

Koch, R., Über die Entwickelung der Malariaparasiten. in: Zeit. Hyg. 32. Bd. p 1—24 T 1—4. [22]

Kofoid, C. A., Plankton Studies. 3. On *Platydorina*, a new Genus of the Family Volvocidæ, from the Plankton of the Illinois River. in: Bull. Illinois State Lab. Vol. 5 p 419—440 T 38.* [25]

Kossel, H., Über einen malariaähnlichen Blutparasiten bei Affen. in: Zeit. Hyg. 32. Bd. p 25—32 T 5. [62 Affen aus Ostafrica und Berlin: einige Stadien des Parasiten.]

Kudelski, Adam, Note sur la métamorphose partielle des noyaux chez les *Paramæcium* (Communication préliminaire). in: Bibl. Anat. Paris Tome 6 p 270—272.

Kunstler, J., Observations sur le *Trichomonas intestinalis* Leuckart. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 185—235 28 Figg. T 11, 12. [26]

Kutscher, F., Beitrag zur Kenntnis der *Euglena sanguinea*. in: Zeit. Phys. Chemie 24. Bd. **1898** p 360—363. [Rein chemisch: Farbstoff; Paramylum ist in Formol löslich, die Thiere enthalten über 50 % davon.]

Labbé, A., **1.** Sporozoa. in: Das Thierreich. Berlin 180 pgg. 196 Figg.

——, **2.** Sur les affinités du genre *Siedleckia* Caullery & Mesnil. in: Bull. Soc. Z. France Tome 24 p 178—179. [18]

***Langmann**, Gustav, On Hæmosporidia in American Reptiles and Batrachians. in: New York Med. Journ. January 7. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 659—660: *Drepanidium ranarum* ?]

Lauterborn, R., Protozoen-Studien. 4. Theil. Flagellaten aus dem Gebiete des Oberrheins. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 369—391 T 17, 18. [25]

Laveran, A., **1.** Sur un procédé de coloration des noyaux des Hématozoaires endoglobulaires des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 249—252. [21]

——, **2.** Contribution à l'étude de *Laverania Danilewsky* (Hématozoaire endoglobulaire des Oiseaux). ibid. p 603—606 12 Figg. [21]

Laveran, A., & F. **Mesnil**, **1.** Sur la morphologie des Sarcosporidies. ibid. p 245—248 3 Figg. [24]

——, **2.** De la sarcocystine, toxine des Sarcosporidies. ibid. p 311—314. [24]

Laveran, A., & M. **Nicolle**, Contribution à l'étude de *Pyrosoma bigeminum*. ibid. p 748—751. [24]

Léger, L., **1.** Coccidie nouvelle de l'*Anguis fragilis*. ibid. p 309—311. [20]

——, **2.** Sporozoaires du tube digestif de l'Orvet. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1128. [20]

——, **3.** Essai sur la classification des Coccidies et description de quelques espèces nouvelles ou peu connues. in: Ann. Mus. H. N. Marseille (2) Tome 1 Bull. **1898** p 71—123 T 5—8. [19]

——, **4.** Etudes sur les Coccidies. Evolution. Relations avec les Grégarines. Classification. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 1—22 T 1. [19]

——, **5.** Quelques types nouveaux de Dactylophorides de la région méditerranéenne. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 390—395 T 24. [18]

Lüherts, A., Über Blutparasiten und ihre Übertragung durch blutsaugende Insekten. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 105—118 6 Taf. [Populär.]
***Lienau**, D., *Fusulinella*, ihr Schalenbau und ihre systematische Stellung. in: Zeit. D. Geol. Ges. 1898 p 410—419 Taf.
Lindner, G., Die Protozoenkeime im Regenwasser. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 421—432, 456—463 5 Figg. [9]
Löwit, M., Die Ätiologie der Leucämie. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 273—274. [Vorläufige Mittheilung: *Haemamoeba leucaemina*.]
Lühe, M., *Cystodiscus immersus* Lutz. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 291—293 Fig. [28]
Marchoux, E., Processus de reproduction sexuée chez les Hématozoaires du genre *Laverania* Grassi et Feletti (*Halteridium* Labbé). in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 199 —200. [21]
Marinesco, G., Un cas de malaria des centres nerveux. ibid. p 219—222.
Mesnil, F., s. **Caullery** und **Laveran**.
***Milian**, G., Les Sporozoaires. Paris 91 pgg.
Millett, F. W., Report on the Recent Foraminifera of the Malay Archipelago, collected by Mr. A. Durrand [etc.]. Part 6. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 557—564 T 7. [Textulariden.]
Monti, R., I Protisti delle risaje. Nota 1. in: Rend. Istit. Lomb. Milano (2) Vol. 32 p 159 —164. [Aufzählung: Amoebaea, Thalamophora, Heliozoa, Flagellata, Ciliata; 35 sp.]
Mouton, Henri, Sur le galvanotropisme des Infusoires ciliés. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1247—1249. [28]
***Mrázek**, Al., Sporozoenstudien. 2. *Glugea lophii* Doflein. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. 8 pgg.
Nicolle, M., s. **Laveran**.
Nocht, ..., Zur Färbung der Malariaparasiten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 764—769. [Methylenblau, Eosin und »Roth aus Methylenblau«.]
Nuttall, G. H. F., **1.** Die Mosquito-Malariatheorie. ibid. p 161—170, 209—217, 245—247, 285—296, 337—346.
——, **2.** Neuere Forschungen über die Rolle der Mosquitos bei der Verbreitung der Malaria. ibid. p 877—881, 903—911, 27. Bd. **1900** p 193—196, 218—225, 260—264, 328—340.
Ostenfeld, C., Über *Coccosphaera* und einige neue Tintinniden im Plankton des nördlichen atlantischen Oceans. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 433—439 2 Figg. [10]
——, s. **Knudsen**.
Paravicini, Gius., Protisti delle acque di Castelmarte (Brianza). in: Boll. Sc. Pavia Anno 21 p 25—29. [Aufzählung: Amoebaea, Heliozoa, Flagellata, Ciliata.]
Parker, H. N., s. **Whipple**.
Penard, Eug., **1.** Les Rhizopodes de faune profonde dans le lac Léman. in: Revue Suisse Z. Tome 7 p 1—142 T 1—9. [12]
——, **2.** Sur la croissance supposée de la coquille chez les Thécamœbiens. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 7 p 249—271. [13]
Pérez, Charles, Sur une Coccidie nouvelle *Adelea Mesnili* (n. sp.), parasite cœlomique d'un Lépidoptère. in: *Bull. Soc. Ent. France p 275—277; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 694—696. [21]
Perroncito, E., Di un nuovo Protozoo dell' Uomo e di talune specie animali. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 p 35—38.
***Pianese**, Gius., Le fasi di sviluppo del Coccidio oviforme e le lesioni istologiche che induce. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 397—450 14 Figg. 2 Taf.
Plate, L., *Chitonicium simplex*, ein neuer Zellparasit. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 194—196. [19]
Platt, Julia B., On the Specific Gravity of *Spirostomum*, *Paramæcium*, and the Tadpole in Relation to the Problem of Geotaxis. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 31—38. [28]

Plenge, Henr., Über die Verbindungen zwischen Geißel und Kern bei den Schwärmerzellen der Mycetozoen und bei Flagellaten; und über die an Metazoen aufgefundenen Beziehungen der Flimmerapparate zum Protoplasma und Kern. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 6. Bd. p 217—275 T 4. [7]

Plimmer, H. G., & J. R. **Bradford**, **1**. Vorläufige Notiz über die Morphologie und Verbreitung des in der Tsetsekrankheit (»Fly-disease« oder »Nagana«) gefundenen Parasiten. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 440—447. [**27**]

——, **2**. A Preliminary Note on the Morphology and Distribution of the Organism found in the Tsetse Fly Disease. in: Proc. R. Soc. London Vol. 65 p 274—281. [**27**]

Prowazek, S., **1**. Kleine Protozoenbeobachtungen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 339—345 Fig. [7]

——, **2**. Protozoenstudien. in: Arb. Z. Inst. Wien 11. Bd. p 195—268 4 Figg. T 1—4. [**29**]

*__Rabinowitsch__, Lydia, & Walter **Kempner**, Beitrag zur Kenntnis der Blutparasiten, speciell der Rattentrypanosomen. in: Zeit. Hyg. 30. Bd. p 251—294 2 Taf. [Referat nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 38—40.] [**27**]

Ross, Ronald, **1**. Life-History of the Parasites of Malaria. in: Nature Vol. 60 p 322—324. [**22**]

——, **2**. The Cause and Prevention of Malaria. ibid. p 357—358. [**22**]

*——, **3**. Mosquitos and Malaria. The infection of Birds by Mosquitos. in: Brit. Med. Journ. No. 1990.

Roux, Jean, Observations sur quelques Infusoires ciliés des environs de Genève avec la description de nouvelles espèces. in: Revue Suisse Z. Tome 6 p 557—636 T 13, 14. [**31**]

*__Sand__, René, Etude monographique sur le groupe des Infusoires tentaculifères. in: Ann. Soc. Belg. Micr. Tome 24 p 57—189 8 Taf.

Schaudinn, F., **1**. Über den Generationswechsel der Coccidien und die neuere Malariaforschung. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 159—178 11 Figg. [Kritisches Referat und Zusammenfassung.]

——, **2**. Über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf Protozoen. in: Arch. Phys. Pflüger 77. Bd. p 29—43. [8]

——, **3**. Untersuchungen über den Generationswechsel von *Trichosphaerium Sieboldi* Schn. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 93 pgg. 6 Taf. [**9, 11**]

——, s. **Jakoby**.

Scheel, C., **1**. Beiträge zur Fortpflanzung der Amöben. in: Festschr. Kupffer Jena p 569—580 2 Figg. T 51. [**10**]

——, **2**. Über die Fortpflanzung der Amöben. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 86—90. [**10**]

Schewiakoff, W., A new method of staining cilia, flagella, and other locomotor organs of Protozoa. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 227—229. [Osmiumsäure, nachher Delafield's Hämatoxylin.]

Schuberg, A., Zur Kenntnis des Theilungsvorganges bei *Euplotes patella* Ehrbg. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 6. Bd. p 276—283 3 Figg. [**31**]

Schütt, F., Centrifugales Dickenwachsthum der Membran und extramembranöses Plasma. in: Jahrb. Wiss. Bot. 33. Bd. p 594—690 T 6—8. [**27**]

*__Schwalbe__, Carl, Beiträge zur Malaria-Frage. 1. Heft. Die Malaria und die Mosquitos. Berlin 19 pgg.

*__Shegalow__, J. P., Ein Fall von *Balantidium coli* bei einem fünfjährigen Mädchen. in: Jahrb. Kinderheilk. 49. Bd. p 425—441.

Siedlecki, Michel, Etude cytologique et cycle évolutif de *Adelea ovata* Schneider. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 13 p 169—192 T 1—3. [**20**]

*__Smith__, F. F., *Pseudomonas Stewarti*. in: Proc. Amer. Ass. Adv. Sc. 47. Meet. p 422—426.

Smith, J. C., Notices of some undescribed Infusoria, from the infusorial fauna of Louisiana. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 20 p 51—56 T 4. [9]

Sosnowski, J., **1.** Untersuchungen über die Veränderungen des Geotropismus bei *Paramaecium aurelia*. in: Bull. Acad. Cracovie p 130—136. [8]

——, **2.** Beiträge zur Chemie der Zelle. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Phys. 13. Bd. p 267—270. [Rein chemisch. Proteïnsubstanzen von *Paramaecium*.]

Spandel, Erich, Die Foraminiferen des deutschen Zechsteines und ein zweifelhaftes mikroskopisches Fossil ebendaher. (Vorläufige Mittheilung.) Nürnberg **1898** 15 pgg. 11 Figg. [15]

Sterki, V., On the Classification of Ciliate Infusoria. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 230—233. [S. Bericht f. 1898 Prot. p 29.]

Strube, ..., *Trichomonas hominis* im Mageninhalte bei Carcinoma cardiae. in: Berl. Klin. Wochenschr. p 708—709.

Tönniges, C., **1.** Die feineren Bauverhältnisse von *Opalina ranarum*. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg f. **1898** p 126—134 Fig. [32]

——, **2.** Nachtrag zu den Untersuchungen über [etc.]. ibid. f. 1899 p 11—19. [32]

Wallengren, Hans, Über die totale Conjugation bei *Vorticellina*. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 153—161 3 Figg. [29]

Whipple, G. C., & H. N. **Parker**, Note on the vertical distribution of *Mallomonas*. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 485—491. [25]

Zacharias, O., **1.** Die Rhizopoden und Heliozoen des Süßwasserplanktons. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 49—53. [9]

——, **2.** Ein neues Conservirungsmittel für gewisse Flagellaten des Planktons. ibid. p 70—72. [Für *Uroglena volvox* Borsäure und Sublimat.]

——, **3.** Das Vorkommen von *Astasia haematodes* Ehb. in deutschen Fischteichen. ibid. p 14—18. [25]

——, **4.** Über Pseudopodienbildung bei einem Dinoflagellaten. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 141—144 9 Figg. [27]

***Zehnder**, L., Die Entstehung des Lebens, aus mechanischen Grundlagen entwickelt. Theil 1: Moneren. Zellen. Protisten. Freiburg 256 pgg. 123 Figg.

Zumstein, Hans, Zur Morphologie und Physiologie der *Euglena gracilis* Klebs. in: Jahrb. Wiss. Bot. 34. Bd. p 149—198 T 6. [25]

---

1. Allgemeines.

Hierher **Borini, Perroncito** und **Zehnder.** Über Plasmastructur s. unten p 26 **Kunstler.**

Plenge beobachtete an den Schwärmzellen einer Myxomycete, wohl *Didymium farinaceum*, dass die Geißel vom Kernkörper entspringt. Wandert sie am ganzen Rande der Zelle entlang, so gleitet auch der Kernkörper im Plasma mit ihr umher. Wahrscheinlich ist die Geißel an der Basis noch eine Strecke weit vom Plasma bekleidet. Verf. beschreibt ferner Einzelheiten der Structur des Kerns, schildert die Bewegungen der Schwärmer, zieht Beobachtungen anderer Forscher über die Geißeln der Protozoen, speciell der Flagellaten, heran und constatirt bei einigen Flagellaten selber ebenfalls eine Verbindung von Geißel und Kern. Zum Schluss erörtert er ausführlich die Literatur über die Geißeln der Spongien und die Wimperzellen einiger anderer Metazoen. — Hierher auch **Schewiakoff.** [Mayer.]

Prowazek(1) schildert weitere Beobachtungen über die Aufnahme von Neutralroth durch lebende Rhizopoden und Ciliaten und fasst diese und die früheren [s. Bericht f. 1897 Prot. p 6] dahin zusammen, dass sich 1) oft der Kern färbt

»und zwar zum größten Theil die Nucleolen und Körnchen, zum Theil auch etwas das Gerüst«; die Färbung hängt von der Stärke der Lösung ab; 2) mitunter das Plasma diffus färbt; 3) mancherlei Körnchen und fast immer die Nahrungsballen und Vacuolen färben. — Folgen kurze Angaben über Cysten von *Paramaecium bursaria* und das Ausschlüpfen daraus, über das langsamere Pulsiren der contractilen Vacuole bei encystirten Ciliaten, über die Conjugation von 3 *Cyclidium glaucoma* und über ein *Megastoma* (nicht *entericum*) aus dem Darm von *Triton taeniatus*. [Mayer.]

Schaudinn(2) hat 1896 einige Versuche über die Wirkung der X-Strahlen auf Rhizopoden (*Labyrinthula*, *Amoeba*, *Pelomyxa*, *Gromia* etc.), Sporozoen (*Coccidium* etc.), Flagellaten (*Euglena* etc.) und Ciliaten (*Spirostomum*) angestellt. Manche Species »scheinen gar nicht auf den Reiz zu reagiren, andere wenig, einzelne sehr stark«; letztere haben ein lockereres Plasma als die übrigen. [Mayer.]

Birukoff studirte die Galvanotaxis an *Paramaecium*. Die Thiere vermeiden die Stellen der Elektrode, wo der Strom am dichtesten ist, und wandern senkrecht zur Richtung des Stromes dahin, wo der Strom schwächer ist. Diese Erscheinung, die an Carminpulver etc. nicht auftritt, beruht auf der »allgemeinen Erregbarkeit« der *P.* [Mayer.]

Sosnowski(1) stellt im Anschluss an Jensen [s. Bericht f. 1893 Prot. p 9] fest, dass *Paramaecium aurelia* auch negativ geotropisch ist, was auf den Zusatz von Leitungswasser zu der Culturflüssigkeit zurückzuführen ist. Ferner kann durch Erschütterung der negative in den positiven Geotropismus umgewandelt werden. Auch die Einwirkung hoher Temperaturen ruft vorübergehend oft positiven Geotr. hervor, ebenso ein geringer Zusatz von Säuren und Alkalien. Dass »die Ansammlung der Thiere am Boden des Gefäßes nach oben mit kugeliger Oberfläche scharf abgegrenzt ist« und während des Emporsteigens im Gefäße bewahrt bleibt, beruht auf dem Chemotropismus zur Kohlensäure, welche von den *P.* producirt wird und sich mit Rosolsäure nachweisen lässt.

Nach **Jennings**(1-3) antwortet *Paramaecium* auf alle Reize durch eine einzige Reaction: es bewegt sich rückwärts. Intensität und Dauer der Reaction hängen von der Natur und Stärke des Reizes ab. »Positive and negative taxis ... are merely convenient terms for expressing the fact that the animals form collections in the regions of certain influences and do not form such collections in others; the terms do not express motor reactions.« Verschiedene chemische oder physikalische Reize rufen keine qualitativ verschiedene Form der Cilienbewegung hervor. *P.* verhält sich fast normal in einer schwachen Säurelösung, woran die von ihm selbst ausgeschiedene Kohlensäure schuld ist. Kommt es aber nun mit neutraler Flüssigkeit in Berührung, so kehrt es um; beim entgegengesetzten Versuch erfolgt nichts. *P.* ist sonach positiv chemotaktisch gegen Säuren, negativ gegen alkalische Lösungen und Lösungen der Alkali- und Erdmetalle. Die negative Chemotaxis hängt nicht von der Schädlichkeit der Substanz für *P.* ab, sondern von ihrer chemischen Beschaffenheit. Ähnlich verhalten sich *Spirostomum ambiguum* und *Stentor polymorphus*; jedoch kehren *P.* und *Sp.* beim Zurückweichen immer nach der aboralen Seite hin um, *St.* nach der rechten Seite; auch ist bei *St.* und *Sp.* die Reaction von einer Contraction des Körpers begleitet. — Hierher auch **Jennings**(4).

Balbiani experimentirte über den Einfluss von Salzen auf Infusorien, besonders *Paramaecium aurelia*, und einige Flagellaten (*Oicomonas*, *Tetramitus*, *Menoidium*, *Cryptomonas*). Die Colonien von *P.* waren bereits 9 Jahre alt (eine andere hat 16 Jahre lang gelebt). In Lösungen von Chlornatrium, die stärker sind als die isotonische (0,3%), kommt es zur »Plasmorrhyse«, d. h. Runzelung der Zelle in Folge von Wasserentziehung; der Tod erfolgt wohl gewissermaßen

durch Austrocknung des Protoplasmas, aber dabei walten starke Unterschiede in der Resistenz bei den Individuen derselben Colonie und bei verschiedenen Colonien ob. Setzt man nach kurzer Einwirkung des Kochsalzes Wasser genug zu, so dehnen sich die *P.* wieder aus. Isotonische Lösungen von Brom- oder Jodnatrium wirken ähnlich der unschädlichen von Chlornatrium, nur pulsiren die contractilen Vacuolen weniger häufig und stark, auch sterben die *P.* nach einigen Tagen. Alle Kaliumsalze hingegen erregen auch bei Isotonie eigenthümliche Bewegungen der *P.* (»rotation potassique«), führen auch sofort zur Plasmorrhyse, dann zu übermäßiger Aufnahme von Wasser und zum Tod. Die 3 Lithiumsalze wirken ähnlich den Natriumsalzen, sind indessen ebenfalls giftig. Vorher mit Chlornatrium durchtränkte *P.* widerstehen den Kaliumsalzen besser als die normalen. Seewasser ist viel schädlicher als Chlornatrium. Cyankalium wirkt um so ärger, je höher die Wasserschicht ist, je schwieriger also die Luft als Gegengift Zutritt hat; $^1/_5$–$^1/_2$% wirkt aber nicht absolut tödtlich (wohl auf *Uronema marinum*, *Euplotes charon* und *Chilodon uncinatus*, die dagegen die starken Dosen von Chlornatrium gut ertragen). *Stylonychia mytilus* wird von Chlornatrium (0,25%) angefressen, besonders leicht die großen Exemplare, jedoch reconstituiren sich in salzfreiem Wasser die Thiere wieder zu kleineren Individuen, die sich theilen und encystiren können; die Cysten von *S.* und *Colpoda cucullus* sind äußerst resistent gegen Chlornatrium und Kaliumnitrat, besonders in Folge ihrer undurchlässigen Membran, aber auch weil ihr Plasma sehr wasserarm ist. [Mayer.]

Lindner beschäftigt sich mit den Protozoen im Regenwasser. Das Wasser wurde nach mikroskopischer Voruntersuchung gemischt mit frischem Heuaufguss, Fleischbrühe, wässriger Milch etc. Im Januar traten im Regenwasser nach 5–6 Tagen Trichomonaden und Stylonychien auf, im Februar nur erstere. Im Laufe des Jahres wurden noch 28 Untersuchungen angestellt; alle ergaben bei der ersten Prüfung des Wassers, dass bewegliche Organismen fehlen, dagegen Infusoriencysten häufig sind. Besonderen Werth legt Verf. auf die häufigen lebenden und encystirten stiellosen Vorticellen, *Vorticella ascoideum*; die Entwickelung der Cysten, »bezw. das fortschreitende Wachsthum der darin enthaltenen, durch Theilung des Nucleus erzeugten Sprösslinge« dauert im Mai bis August 8–15 Tage, im December und Januar 3–6 Tage. Diese gezüchteten Ascoidien gleichen ganz den im Freien vorkommenden stiellosen Vorticellen, die sich »erst secundär aus gestielten Vorticellen unter begünstigenden Bedingungen durch Metamorphose entwickeln«. Für die Entwickelung der Infusoriencysten ist verdünntes Hasenblut am besten. Schließlich macht Verf. Bemerkungen über die Conjugation und Copulation der Ascoidien.

Nach **Zacharias** (1) sind *Dactylosphaerium radiosum*, *Difflugia hydrostatica*, *Cyphoderia ampulla*, *Diplophrys Archeri* und *Chrysamoeba radians*, sowie *Actinophrys sol*, *Acanthocystis viridis*, *conspicua*, *Lemani* und *Rhaphidiophrys pallida* constante Formen der Seen und Teiche Deutschlands. In kleinen flachen Teichen sind noch häufig: *Arcella vulgaris*, *discoides*, *dentata*, *Diffl. pyriformis*, *acuminata*, *urceolata* und *Acanth. turfacea*. — Hierher auch **Paravicini** und über die Fauna der Reisfelder **Monti**.

J. Smith beschreibt aus Süß- oder Brackwasser von Louisiana *Tetramitus ovalis* n., *Enchelys vermicularis* n., *Tillina* 3 n., *Lembus ornatus* n. und *Strombidinopsis paradoxus* n. [Mayer.]

Entz fand in Culturen, die aus Tümpeln von Neu-Guinea stammten, Arten von *Amoeba*, *Cochliopodium*, *Difflugia*, *Trinema*, *Euglypha*, *Ciliophrys*, *Actinophrys*, *Cercomonas*, *Monas*, *Bodo*, *Trepomonas*, *Tetramitus*, *Menoidium*, *Codonosiga*, *Salpingoeca*, *Podophrya*, *Enchelys*, *Plagiocampa*, *Balantiophorus*, *Colpoda*, *Colpidium*, *Spirostomum*, *Oxytricha*, *Stylonychia* und *Amphisia*. Alle sind

außer *Plag. mutabile* auch in Europa gemein. Dieselben Resultate ergaben Culturen, die aus Moos gezüchtet wurden. *Entzia tetrastomella* = *Haplophragmium canariense*. Eine Liste der Prot. von Neu-Guinea ergibt 47 Rhizopoden, 4 Heliozoen, 35 Flagellaten und 51 Ciliaten.

Ostenfeld macht kurze Angaben über *Coccosphaera atlantica* n. Es sind Zellen mit körnigem Plasma, großem Kern, ohne Chromatophoren und mit Gehäuse aus regelmäßig angeordneten Kalkplatten. Wahrscheinlich gehören sie zu den Rhizopoden. Verf. beschreibt ferner kurz einige *Cyttarocylis* und *Tintinnus*. — Hierher auch **Knudsen & Ostenfeld**. [Mayer.]

Über eine Methode zur Darstellung der Cilien etc. s. **Schewiakoff**.

Über Protozoen im Darm von Anneliden s. unten Vermes Saint-Joseph.

---

2. Sarcodina.

a. Allgemeines.

Über *Coccosphaera* s. oben p 10 **Ostenfeld**, Aufnahme von Neutralroth p 7 **Prowazek**(1), Wirkung der X-Strahlen p 8 **Schaudinn**(2).

Nach **Schaudinn**(3) ist *Labyrinthula macrocystis* Zenk. ein »an und in Algen schmarotzender Rhizopode« (p 61). — Über *Chlamydomyxa* s. **Hieronymus** und **Jenkinson**. [Mayer.]

b. Amoebaea.

Über *Pseudomonas* s. **F. Smith**, die Hämosporidien unten p 21 ff. Hierher auch **Blanc, Feinberg** und **Libberts** und unten p 13 **Hertwig**(4). Faunistisches s. **Monti, Paravicini** und oben p 9 **Entz**.

Gruber berichtet über grüne Amöben, die aus einem stehenden Gewässer im Connecticut-Thal in Massachusetts stammen und seit 7 Jahren vom Verf. cultivirt werden. Obwohl der Cultur nur immer Leitungswasser zugesetzt wurde, lebt sie in Tausenden von Individuen weiter, offenbar durch die Zoochlorellen. Dies gilt auch von einer Cultur grüner *Paramaecium bursaria*, die Verf. ebenso lange ohne Nahrung züchtete. Nie wurde bei den A. Conjugation beobachtet, »und wenn wir alle Individuen zusammennehmen, können wir sie also als eine Pflanze ansehen, welche seit 7 Jahren sich forterhält, vegetirt, ohne jemals geschlechtliche Fortpflanzung gezeigt zu haben«. Auch Theilung wurde nie angetroffen, obwohl es außer größeren Exemplaren stets ganz kleine gibt. Bringt man die A. ins Dunkle, so nehmen die Z. ab, werden grau, verschwinden, und die A. sterben; werden die A. jedoch, ehe alle Z. todt sind, wieder dem Lichte ausgesetzt, so vermehren sich die Z. rasch, und die A. leben weiter. Genau so verhält sich *P.* Verf. gelangt zum Schlusse, dass »Organismen, welche sich sonst wie Thiere ernähren, unter Umständen viele Jahre hindurch ein rein pflanzliches Leben zu führen vermögen«.

Scheel(1,2) studirt die Fortpflanzung von *Amoeba proteus* in Cysten. Diese sind 70–140 μ groß, durchsichtig, mit dreischichtiger Membran. Vor der Encystirung zieht die *A.* ihre Pseudopodien ein, die Körnchenströmung sistirt, die Grenze zwischen Randzone und Entosark schwindet: das gesammte Plasma wird gekörnelt. Die *A.* rotirt dann; nach etwa 5 Tagen ist die Hülle fertig, und die Bewegung hört auf. Ein solches Thier enthält 20 Tochterkerne. Eine noch dünnwandige Cyste mit 10 Kernen enthielt eine rhythmisch pulsirende Vacuole, die sich durch die permeable Cystenwand entleerte. Das Plasma 5 Tage alter Cysten ist glashell und schließt Granula ein; ältere Cysten enthalten stark lichtbrechende, den Eiweißkugeln der freien Amöben ähnliche Gebilde; sie treten erst bei vielkernigen Stadien auf und sind Reservestoffe. Es wurden Stadien mit 2,

5, 8, 10, 30 etc. bis zu 600 Kernen beobachtet; alle Kerne sind stark vacuolisirt, ohne Membran; Mitosen wurden nie angetroffen; schwach verästelte Kerne weisen auf Knospung hin. Die Differenzirung der jungen *A.* geht successive centripetal vor sich; im Centrum liegt scheinbar zur Bildung von Tochterindividuen nicht verwendetes Plasma. Die Sprösslinge gelangen durch Zerfall der Hülle ins Freie. Vom Beginn der Encystirung bis zum Ausschlüpfen vergehen $2^1/_2$–3 Monate. Die Tochteramöben haben spitze Pseudopodien und hyalines Plasma mit wenigen Granula; Kern wie bei erwachsenen Thieren, nur kleiner.

Schaudinn(³) studirte 5 Jahre lang den Generationswechsel von *Trichosphaerium Sieboldi* Schn. In dem bisher fast allein bekannten vielkernigen Schizontenstadium wird *T.* höchstens 2 mm groß; die Nahrung nimmt es durch Umfließen auf, aber so langsam, dass es meist nur Pflanzen oder festsitzende Thiere frisst, dagegen bewegliche nicht fangen kann. Ungemein langsam ist auch die Locomotion (in der Minute etwa 10 μ) und die vegetative Vermehrung durch Zwei- oder Vieltheilung, die übrigens auch das Fressen und Verdauen nicht stört, sich vollzieht, während die Kerne ruhen, und bei längerer Gefangenschaft die einzige (wohl durch reiche Ernährung veranlasste) Art der Fortpflanzung ist. Die Kerne vermehren sich durch Mitose [s. unten], alle gleichzeitig. Der Schizont kann sich auch encystiren, wobei zunächst alle Fremdkörper ausgestoßen und viele stark refringente Körperchen im Plasma gebildet werden. Die Vermehrung des Schizonten durch Schizogonie beginnt des Abends ebenfalls mit der Reinigung des Plasmas; erst nach Mitternacht theilt sich der Schizont glatt in so viele Theile, wie er Kerne hat (diese bleiben in Ruhe); die jungen Sporogone durchbrechen die Hülle, bilden sofort die Pseudopodien und scheiden die Gallerthülle, aber ohne Stäbchen [s. unten], ab. Durch mehrmalige Kerntheilung gehen die Sporogone in die vielkernigen Sporonten über, die sich gleich den Schizonten vegetativ vermehren, aber wohl nicht encystiren, hingegen durch Plastogamie zu großen Syncytien verschmelzen können. In letzteren bleiben jedoch die Plasmen individuell gesondert. Die Sporogonie ist nicht an die Nacht gebunden. Auch hierbei wird zunächst das Plasma des Sporonten gesäubert, dann treten darin viele stark refringente Körnchen auf, die Vacuolen werden größer, die Kerne vermehren sich lebhaft und gruppiren sich um die Vacuolen wie Blastulae. Das Plasma zerfällt in ebenso viele Kugeln, wie Kerne vorhanden sind; jene bilden in die Vacuole hinein je 2 Geißeln aus, und zuletzt zersprengen die fertigen Sporen die Wand des Sporonten. Sie gleichen den Schwärmern von *Hyalopus* [s. Bericht f. 1894 Prot. p 13]; die meisten gehen bald zu Grunde, da nie solche aus demselben Sporonten mit einander copuliren. Bei der Copulation verschmelzen je 2 Sporen mit den Vorderenden zu einem Schizogon; dabei brechen die Geißeln ab, die Kerne verschmelzen wohl ohne jegliche Reduction und vermehren sich später wie in den Sporonten. Endlich wird auch die Hülle mit ihren Stäbchen gebildet, und damit ist der neue Schizont fertig. — Verf. geht dann näher auf den Bau von *T.* ein. Die Hülle ist ein Secret des Plasmas, farblos, hyalin, gallertig, 1–23 μ dick, wohl reichlich mit Eiweißstoffen durchtränkt und chemisch dem Hornstoff nahe verwandt. Die Pseudopodien durchbrechen bei ganz jungen *T.* die Hülle temporär, später hingegen sind eigene Poren für sie vorhanden, die sogar am Rande eine Art Schließapparat haben, ähnlich wie ihn Bütschli bei *Hy.* richtig beschrieben hat. Die Stäbchen (nur bei den Schizonten vorhanden) sind etwa 6–20 μ lang, 1–3 μ dick und bestehen zum größten Theile aus Magnesiumcarbonat. Der Weichkörper lässt im Leben kein Ecto- und Entoplasma erkennen; er ist sehr zähflüssig und gleich dem von *Calcituba* eine Emulsion einer stärker und einer schwächer lichtbrechenden Substanz, daher alveolär gebaut (Größe der Alveolen $^1/_2$–1 μ), dagegen in den Pseudopodien ganz hyalin. Diese werden bis 90 μ

lang und 8 μ dick, sind nicht klebrig und dienen (mit Gruber, s. Bericht f. 1881 I p 101; die *Amoeba tentaculata* ist wohl nur der Sporont von *T.*) zum Tasten. Das Plasma enthält: Vacuolen ohne eigene Wand, ungemein langsam contractil; in diesen allerlei Nahrung (die Schizonten sind nicht selten Cannibalen); unverdaute Reste derselben als graue, braune oder schwarze Kugeln mit Gallerthülle (»Sterkome«); Excretkörner (sehr stark refringent, wahrscheinlich Calciumphosphat und ein Urat, stets in Vacuolen), besonders zahlreich bei thierischer Nahrung; Fett, Wabenkörperchen, proteïnhaltige Reservestoffe; endlich zuweilen Zooxanthellen, die nach ihrer Kerntheilung (ähnlich der von *Ceratium* nach Lauterborn) und Schwärmerbildung keine Algen, sondern Ruhestadien von *Cryptomonas Brandti* n. sind. Die 6–20 μ großen Kerne haben eine dünne Membran und Binnenkörper (aus Chromatin und Linin); in der sog. Ruhe machen sie »vegetative« Veränderungen durch (3 Stadien je nach Beschaffenheit und Anordnung des Chr. und L.), und vom 1. Stadium der Ruhe geht die Theilung aus, die eine primitive Mitose ist: die feinen, gleichmäßig im Kernraum vertheilten Chromatinkörnchen verschmelzen zu Chromosomen, diese treten zur Äquatorialplatte zusammen, schnüren sich durch, und die beiden Tochterplatten rücken aus einander; an den Polen des Mutterkernes entstehen hyaline Polkappen, die aber nur gegen das Plasma scharf abgegrenzt sind; die Membran geht auf die Tochterkerne über. — Bei der Verdauung von *T.* im Inneren der sie gefressen habenden *T.* bleiben die Kerne am längsten erhalten, und von diesen wieder die Membran. Verhungernde *T.* bilden zuletzt einen Kernhaufen in der Gallerthülle. — *T.* gehört seiner Pseudopodien wegen nicht zu den Foraminiferen (mit Gruber), auch nicht zu den Gymnamoebida (gegen Delage), sondern wohl zu den Thecamoebida. Das von Möbius [s. Bericht f. 1889 Prot. p 15] untersuchte *T.* scheint eine durch das Brackwasser entstandene Localvarietät zu sein. [Mayer.]

Penard(1) untersuchte die Rhizopoden der tieferen Schichten (20–70 m) des Genfer Sees. Er gibt eine Übersicht über die erratischen Species, dann eine ausführliche Beschreibung der charakteristischen Species, darauf einen Catalog der Uferbewohner (2–8 m Tiefe) des Genfer Sees und der Rh. in einigen anderen Schweizer Seen. Genauer erörtert werden *Amoeba proteus* Leidy, *villosa* Wallich, *Pelomyxa villosa* Leidy (ohne die Stäbchen, die übrigens Bacterien sind; Kerne über 1000, Kerntheilung ohne Mitose), *Cochliopodium granulatum* Pen., *Difflugia pyriformis* Perty (3 var.), *elegans* Pen. var. *teres* n., *acuminata* Ehrbg. var. *inflata* n., *lebes* n. (= *urceolata* var. *lebes* Pen.; das Thier bedeckt oft seine Schale mit Plasma, aus dem überall Pseudopodien hervorkommen; die etwa 100 Kerne mit vielen kernartigen Nucleolen), *fallax* Pen., *curvicaulis* n., *mammillaris* Pen., *scalpellum* n., *Lemani* Blanc, *Centropyxis aculeata* Stein (sehr variabel), *Nebela vitraea* n., *Hyalosphenia cuneata* Stein, *punctata* Pen. (nur 1 Kern, meist mehrere contractile Vacuolen, Plasma meist ohne Nahrungstheile, wohl aber mit rothbraunen Kugeln, vielleicht Chromatophoren von Diatomeen; die Epipodien ziehen das Thier ganz in die Schale zurück, sowie das Plasma an der Öffnung nachgibt), *Heleopera petricola* Leidy var. *amethystea* n., *Quadrula globulosa* Pen., *Campascus triqueter* Pen., *minutus* n., *Cyphoderia margaritacea* Schlumb. nebst var. *major* Pen. (äußere Kieselschale mit Poren zwischen den Disken, innere Chitinschale ohne solche; im Plasma viele braunrothe Körnchen, vielleicht ein Urat, und Krystalle von Calciumoxalat; im leeren Grund der Schale kleine Flagellaten), *calceolus* n. (contr. Vac. riesig), *trochus* n. (Disken der Schale wie Dachziegel angeordnet), *Euglypha aspera* n. (= *alveolata* var. *aspera* Pen.), *lens* n., *Plagiophrys gracilis* Pen., *Platoum* spec., *Pseudodifflugia amphora* Leidy, *Nadinella* n. *tenella* n. (um den Mund ein hyaliner Kragen), *Gromia Brunneri* Blanc, *gemma* n. (Schale nach innen tief zu einem »tube buccal« eingestülpt, Innenschale hyalin, dick), *squamosa* n.

(Schale schuppig, innere Schale und Tubus fehlen, Pseudopodium oft mit contractilen Vacuolen, die sich nach außen zu entleeren scheinen, Kern mit enorm dicker Membran; wenn mehrere vorhanden, von gewöhnlicher Form). — Allgemeines. Trotz des tiefen Wassers mit seiner gleichmäßigen Temperatur (4°) und des geringen Lichtes sind die Rh. im Sommer reichlicher vorhanden als im Winter, wahrscheinlich weil sie von der Menge der Diatomeen abhangen. In der Tiefe sind die großen Rh. relativ zahlreicher als anderswo. Dass *Qu. globosa* ihre quadratischen Schuppen auf der Schale unregelmäßig anordnet, scheint darauf hinzudeuten, dass sie früher eine andere Schale gehabt und nun die Schuppen auf der neuen noch nicht recht anzuordnen gelernt hat. Im Allgemeinen sind die Rh. aus der Tiefe durchsichtiger und von hellerer Farbe als anderswo; ferner scheint ihre contractile Vacuole weniger thätig zu sein, auch scheinen sie sich weniger gern zu encystiren. Die *Diffl.* der Tiefe haben viel Stärke aufgespeichert, aber ohne Zoochlorellen wie die oberflächlichen, mithin müssen sie die Stärke selber produciren; vielleicht leben hier statt der Z. Diatomeen oder Peridineen in Symbiose mit den Rh. In allen vom Verf. untersuchten Seen sind die Rh. der Tiefe identisch; wahrscheinlich bilden sie »les derniers représentants des espèces qui formaient la population générale de la contrée hors du retrait des glaces«; kleine Localvarianten sind allerdings hier und da vorhanden. [Mayer.]

c. Thalamophora.

Hierher oben p 12 **Penard**(1), sowie **van den Broeck, Chapman, Flint, Kiär, Lienau, Millett, Monti** und oben p 9 **Zacharias**(1). Über die Fauna von Plymouth s. unten Allg. Biologie p 1 Allen.

Penard(2) hält die Angaben von Rhumbler [s. Bericht f. 1891 Prot. p 13] über das Wachsthum der Gehäuse der Rhizopoden für eine irrthümliche Auslegung der beobachteten Facta. Eine Veränderung in der Größe der Gehäuse mag vorkommen, wird aber sehr gering und auch nur dann möglich sein, wenn es noch ganz jung und weich ist. Directe Beobachtungen des Wachsthums liegen jedenfalls auch bei R. nicht vor; alle übrigen Argumente R.'s discutirt Verf. ausführlich und deutet sie anders. [Mayer.]

Hertwig(4) führt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1888 Prot. p 9] über *Arcella* weiter aus und zieht auch andere Monothalamien herbei. Der Chromatinring (»extranucleäres Chromatinnetz«) ist auch bei vielkernigen *A.* (bis zu 39 Kerne beobachtet, jeder stets mit nur 1 Nucleolus) vorhanden, ebenso bei *Difflugia*, *Euglypha* und *Echinopyxis* (hier bildet er eine Schale); Rhumbler hat ihn fälschlich als perinucleäre Sarcode beschrieben. Die vielkernigen *A.* gehen aus den zweikernigen hervor, indem sich aus dem Chromatinnetz Secundärkerne entwickeln, während die beiden Primärkerne zu Grunde gehen; ähnlich verhalten sich *D.* und *Ech.* Die Theilung von *A.* wird durch Karyokinese aller Kerne (Chromatin äußerst fein, eigentliche Chromosomen fehlen, Spindeln deutlich, Kernmembran bleibt erhalten) vorbereitet; das Chromatinnetz scheint dabei bis auf sein Stroma aufgelöst zu werden. Später wird die Zahl der Kerne durch Auflösung oder Verschmelzung kleiner, aber auch bei der Encystirung scheinen die *A.* noch viele Kerne zu haben und sie erst in der Cyste weiter zu reduciren; wenn sie die Cyste verlassen, haben sie gewöhnlich nur 1 Kern, der sich indessen bald durch Mitose theilt (oder diese Theilung ist schon in der Cyste erfolgt). Zeitweilig vermehrt sich *A.* auch vielleicht durch amöboide Keime, die aus der Schale hervorkriechen (mit Cattaneo 1878 und Bütschli). [Mayer.]

Eimer & Fickert behandeln die Artbildung und Verwandtschaft bei den Foraminiferen. Die For. lassen 8 allgemeine Entwickelungsrichtungen er-

kennen: »1) Ausbildung von sandigen Gehäusen zu kalkigen, bezw. von aus Fremdkörpern zusammengesetzten zu kalkigen und wahrscheinlich Ausbildung von horn-(»chitin«)artigen zu sandigen. 2) Auftreten und Überhandnehmen der Kalkablagerung in der sandigen Schalenwand in der Richtung von innen nach außen. 3) Entwickelung von unregelmäßigen zu regelmäßig gebauten Gehäusen, und zwar zu zweiseitigen (seitlich symmetrischen). 4) Entwickelung von geschlossenen oder an verschiedenen Stellen unregelmäßig offenen Gehäusen zu solchen, welche an 2 entgegengesetzten Seiten oder nur an einem Ende offen sind. 5) Ausbildung von mehrkammerigen Gehäusen aus einkammerigen: es ist der Ausdruck einer der allerfrühesten Entwickelungsrichtungen, dass die Kammern bei der Vermehrung sich nicht von einander trennen, sondern zusammen bleiben, dass unvollkommene Theilung stattfindet. 6) Dabei werden die jüngeren Kammern in der Regel immer größer als die nächstälteren. 7) Weit verbreitet ist die Neigung ein- oder mehrkammeriger Gehäuse, langgestreckte Formen zu bilden, 8) die Neigung dieser langgestreckten Gehäuse sich einzurollen.« Die ältesten Gehäuse sind »sandige oder aus Fremdkörpern zusammengesetzte unregelmäßige Formen«. Die ursprünglichste For. ist die Astrorhizide *Placopsilina vesicularis*; von hier führt die Entwickelung einerseits zu kugeligen und becherförmigen Cystoforaminifera (Saccamminiden oder Lageniden), andererseits zu den röhrenförmigen Siphonoforaminifera. Indem die Saccamm. sich in die Länge ziehen, entstehen die schlauchförmigen, hinten geschlossenen Ascoforaminifera (Asconenstamm) mit theilweise noch unregelmäßigen Gehäusen aus Sand, Schlamm oder Kieselnadeln. Die Stichostegia (Nodosarienstamm) haben als Gehäuse einreihig gekammerte, gestreckte, zuweilen leicht gebogene, hinten geschlossene, sandige oder kalkige Röhren. Dadurch dass die einfache Kammerreihe der Stich. sich zuerst hinten, dann immer weiter nach vorn in 2 und 3 Reihen spaltet, kommt der Textularidenstamm zu Stande, mit sandigen oder kalkigen und durchlöcherten Formen. Die Enclinostegia oder Cassidulinen sind den Buliminiden des Text.-Stammes nahe verwandt, sandig oder kalkig; Kammern hinten ein- oder zweizeilig. Die Orthoclinostegia umfassen Formen, deren regelmäßiges, nicht gedrehtes Gehäuse theilweise oder ganz gewunden ist, spiralig in einer Ebene oder mehr einseitig; hierher die Cornuspiren und Endothyren, von denen bei jenen die niedersten Formen schon sandig gekammerte, bei diesen ungekammerte Gehäuse haben. — Ferner werden die besonderen Entwickelungsrichtungen besprochen. Eine der wichtigsten ist die Ausbildung von Zwei- und Dreizeiligkeit, dann die baumförmige Verzweigung des vorderen Theiles der Gehäuse und die Verbreiterung der Kammern nach rechts und links, während diese in der dazu senkrechten Richtung zurückbleiben. Die äußersten Reihen spiraliger oder pfauenschwanzartiger Kammern können sich zu Ringen gruppiren (z. B. *Orbitolites*). Die Bildung der Kammern durch Knickung des ursprünglich geraden oder gewundenen Rohres führt zu den Milioliden und Chilostomelliden. Die besondere Entwickelung der schiefen Windung des hinteren ältesten Theiles des Gehäuses führt zu den Enclinostegiern. Auf der Windung in einer Ebene beruht die Bildung der Cornuspiriden. Einseitige, schraubenförmige, helixartige Windung tritt bei den Rotaliden auf. »Jede Entwickelungsrichtung ist nichts als der Ausdruck organischen Wachsens, welches ich als die Ursache der allmählichen Umgestaltung der Lebewelt bezeichne ...« — Wirkung äußerer Einflüsse auf die Entwickelung. Sicher ist die Zusammensetzung der Gehäuse von der Beschaffenheit des Wassers abhängig: die Abnahme des Salzgehaltes vermindert die Kalkablagerung. Die Tiefe des Wassers ist von Einfluss auf die Schale und die Größe: in den größten Tiefen leben kleinere und mehr sandige Formen. — Artbildung. »Die Arten gehen mehr in einander über, sind durch Zwischenformen unter einander

verbunden, als bei den meisten höheren Thieren und selbst bei vielen Einzelligen; diese Thatsache dürfte wesentlich darauf beruhen, dass bei den Foram. die Entwickelungsrichtungen wenig gefestigt, wenig mit einander verkettet und dass dieselben noch wenig zahlreich sind.« Damit steht in Zusammenhang das Vorkommen weniger Arten. Die Correlation, die verschiedenstufige und sprungweise Entwickelung spielen bei den Foram. keine oder nur eine kleine Rolle. — Hieran schließt sich eine Kritik von Rhumbler's System der Foram. [s. Bericht f. 1895 Prot. p 16]. Verff. wenden sich hierbei besonders gegen die Ansicht R.'s, dass bei vielen Foram. das biogenetische Grundgesetz in umgekehrter Form gelte, während es sich um eine Umkehr der Entwickelungsrichtung handelt, bei der das biog. Gesetz in Kraft bleibt. R.'s Ansichten sind ein Beispiel dafür, »wie die jetzt alles beherrschende Darwinsche Nützlichkeitslehre die Gestaltung der organischen Welt zu erklären glaubt, indem sie Wirkung für Ursache nimmt und die wahren Ursachen der Umgestaltung bei Seiten liegen lässt«. Ferner wird Haeckel's System [s. Bericht f. 1894 Prot. p 6] besprochen.

Nach **Spandel** kommen im Zechstein *Hyperammina, Haplophragmium, Cornuspira, Trochammina, Ammodiscus, Nodosaria, Lingulina* und *Dentalina* vor. Alle lebten auf dem Grunde des Meeres, schwimmende gab es im Perm noch nicht. Wahrscheinlich sind die kalkigen Formen ursprünglicher (gegen Neumayr). Der Nodosariden-Typus ist im Carbon reicher als N. annahm, jedoch sind es nur sehr kleine Formen. Die Fusuliniden haben keinen Anschluss an jüngere Formen, sondern sind ausgestorben.

d. Heliozoa.

Faunistisches s. **Monti, Paravicini** und oben p 9 **Entz** und **Zacharias**(1).

Von **Hertwig**(1) ist zu den vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1897 Prot. p 12, 13 und 1898 Prot. p 16] über die Befruchtung etc. von *Actinosphaerium Eichhorni* die ausführliche Arbeit erschienen. Dem speciellen beschreibenden folgt ein allgemeiner Abschnitt, in dem zunächst die Kerntheilung betrachtet wird. Den 4 Formen der Kerntheilung bei *A.*: der der nicht encystirten Thiere (»typische Karyokinese«), der der Primärcysten (»Primärkaryokinese«), der zur Bildung des 1. Richtungskörpers führenden Karyokinese (1. Richtungskörperkaryokinese) und der 2. Richtungskörperkaryokinese, sind gemeinsam die Bildung der Spindelfasern, Polplatten und Plasmakegel, sowie die Gestaltveränderungen des Kernes. Dagegen unterscheiden sie sich durch das Verhalten der Chromosomen und das Fehlen oder Vorkommen von Centrosomen. Bei den Protozoen bestehen »zwischen der directen Kerntheilung und der complicirtesten Karyokinese alle Übergänge; mithin ist die K. ein einheitlicher Vorgang, der uns in der Organismenwelt nur auf verschiedenen Stufen der Ausbildung entgegentritt«. Diese Einheitlichkeit herrscht auch im feineren Bau des Kernes; je mehr der Mechanismus der K. sich verbessert, um so mehr wird die netzförmige Structur des ruhenden Kernes durch rein fadenförmige Structur der Spindel ersetzt. Ein Kino- oder Archoplasma ist zur Erklärung der K. nicht nothwendig. Die Streckung des Kernes ist nicht durch Contractilität bedingt, sondern beruht auf Wachsthum, wobei die longitudinalen Züge des Kernnetzes sich auf Kosten der queren vergrößern oder diese aufbrauchen. Warum es aber zur Durchschnürung der Spindel kommt, bleibt unklar; ebenso die Function der Plasmakegel bei *A.* (vielleicht sind es »Bahnen, auf denen Material den Spindelfasern zu ihrer Vergrößerung zugeführt wird«). Auch bei den Metazoen spielt das Wachsthum während der Kerntheilung eine große Rolle; besonders die Spindelfaserung, das Auseinanderweichen der Pole, vielleicht auch die Verlagerung der Chromosomen beruhen auf derartigen

Wachsthumsverschiebungen. In den Strahlungen der Metazoen erblickt Verf. »auch heute noch den Ausdruck von Contractionen«. — Die beiden Richtungstheilungen bei *A.* unterscheiden sich von den beiden anderen Arten besonders dadurch, dass bei jenen Centrosomen vorhanden sind, die bei diesen fehlen. Mit der Anwesenheit der C. ist eine Heteropolie der Kerne verbunden, indem das Ende mit dem C. zuerst die Plasmakegel und Polplatten ausbildet; in Zusammenhang mit den C. stehen auch die echten Strahlungen, die nur bei der Richtungskörperkaryokinese auftreten. Die Kerne der *A.*, gewöhnlich ohne C., bilden dieses neu, sobald die Primärcysten in die Secundärcysten zerlegt werden. »Indem die centrirten Fäden des Kerngerüstes in die Plasmastrahlung hineinwachsen, die hineingewachsenen Theile sich abschnüren und zu einem eigenen Körper formiren, entsteht das Centrosoma.« Durch Wachsthum entstehen im C. Centrosphären und darin Centriolen, die allein von der Centrosphäre übrig bleiben und die Centrosomen der nächsten Theilung liefern. Dieser Process wiederholt sich bei jeder Theilung. Das Maximum der Strahlung fällt in die Zeit der Centrosphäre, das Minimum in die der Reduction und Verdoppelung der Centrosomen. Im Anschluss hieran bespricht Verf. das periodische Zu- und Abnehmen der Centrosomen bei den Metazoen. Alle Gebilde, wie Nebenkerne, Archoplasmakugeln, Centrodeutoplasma, Idiozome, Attractionssphären sind nur riesige Centrosomen oder Centrosphären. — Nach dem Verhalten der Nucleolen und Chromosomen sind die Kerntheilungen von *A.* nur graduell verschieden. Bei der 1. Richtungstheilung treten Chromosomen auf, die ein chromatisches Kerngerüst bilden, sich in der Äquatorialplatte theilen und Tochterchromosomen bilden, die mit einander verschmelzen, wenn die Seitenplatten sich den Kernpolen nähern. Nur bei der 1. Richtungstheilung erscheinen echte Plastinnucleoli, die sich in den Tochterkernen der Primärkaryokinese aus demselben Substrat mit den Chromos. entwickeln. Gegen Ende der Theilung werden sie zu Fäden, umspinnen die Chrom. und verschmelzen mit ihnen. Bei der typischen Karyokinese frei lebender *A.* fehlen dagegen Chromosomen: selbst in der Äquatorialplatte gibt es nur Chromatinkörner in homogenem Substrat. Bei Beginn der Theilung bilden Kittmasse und Chromatin einen homogenen nucleolusartigen Körper. Dass diese Kittmasse und die echten Nucleoli (bei der 1. Richtungstheilung) Plastin sind, und dass überhaupt Chromosomen und Nucleolen in innigster Beziehung zu einander stehen, zeigt sich auch bei der Primärkaryokinese und 2. Richtungstheilung. Plastin- und Chromatinnucleoli unterscheiden sich von einander nur durch den Chromatingehalt. In den Nucleoli, die aus 2 Substanzen bestehen, hat sich nachträglich das Chromatin vom Plastin gesondert (Eier von Muscheln etc.). — Zum Schluss macht Verf. Bemerkungen zur Lehre von der geschlechtlichen Fortpflanzung. Abgesehen davon, dass *A.* ein Beispiel extremster Inzucht darbietet, so ähnelt die Reifung und Befruchtung der der Infusorien und der Coccidien. Obwohl bei Gregarinen, *Noctiluca* und *Actinophrys* bis jetzt nur 1 Richtungskörper bekannt ist, so zweifelt Verf. nicht an dem Vorhandensein des zweiten. Bei den Prot., Diatomeen, Desmidiaceen und Conjugaten »verbinden sich mit der Befruchtung äußerst charakteristische Viertheilungen der copulirenden Zellen«, aber die Art, wie diese Viertheilungen zu Stande kommen, ist sehr mannigfaltig. Bei der Besprechung der Richtungskörper der Metazoen gelangt Verf. zu dem Resultat, dass »wir auf eine einheitliche phylogenetische Erklärung der Richtungskörperbildung und der ihr entsprechenden Vorgänge verzichten müssen«; bei *A.* wird durch sie bestimmt eine Reduction des Chromatins herbeigeführt. — Dadurch, dass Schwesterzellen bei *A.* mit einander verschmelzen, liegt extreme Inzucht vor. Bei der Frage, welche Vortheile der Befruchtung von *A.* und der Parthenogenesis gemeinsam sind, weist Verf. auf die Ruhezustände hin, die bei *A.* der Befruchtung folgen, in-

dem eine Dauerspore gebildet wird, und auf die Reorganisation des Zellkörpers, die die Bildung der Richtungskörper begleitet. Im Gegensatz zu früher [s. Bericht f. 1897 Prot. p 12] hält Verf. es für wahrscheinlich, »dass am Anfang der Encystirung die Kerne paarweis copuliren«. — In den Theilungen der Ovogonien ist der Fortpflanzungsact zu erblicken. »Die Befruchtung ist nur die Auslösung einer gehemmten Entwickelung, durch welche das potentielle Individuum zu einem actuellen wird; sachlich führt sie zu keiner Vermehrung, sondern zu einer Verminderung der Individuen, indem 2 potentielle Individuen, Eizelle und Samenzelle, zu einem Körper verschmelzen.« — Hierher auch **Hertwig**(3).

Hertwig(2) ermittelte, unter welchen Bedingungen *Actinosphaerium Eichhorni* zur Encystirung oder Befruchtung schreitet. Veränderung der Wassermenge und des Wasserniveaus, Schwankungen der Temperatur und des Sauerstoffgehaltes des Wassers spielen keine Rolle dabei. Nur der Nahrungsmangel (filtrirtes Wasser) führt zur Encystirung. Diese begann oft schon am 2. oder 5. Tage; nach 2–3 Wochen waren 70–100 % der Thiere encystirt. Was frei war, blieb es noch Monate lang. Selbst überfütterte Thiere kommen zur Encystirung. Als bestes Futter wird *Stentor coeruleus* empfohlen. Ein riesiges *A.* fraß an dem einen Ende weiter, während das andere sich zur Encystirung anschickte; später zerfiel es in ein sich encystirendes und ein weiter fressendes Stück. Die Kernverschmelzung (schon von Brauer beobachtet) hat mit der Encystirung und Befruchtung nichts zu thun, sondern ist eine Begleiterscheinung des Hungers. Bei einigen *A.* beobachtete Verf. chromatische Kernreduction: die bläschenförmigen Kerne werden zu Chromatinsträngen, die sich großentheils im Plasma auflösen oder Kernblasen bilden; zum Schluss wird die Zahl der Kerne stark vermindert. Chromatinstränge im Plasma häufen sich auch bei Thieren an, die sehr gut gefüttert werden, und verschwinden bei freiwilligem Hungern. Da eine große Analogie zwischen den Bedingungen besteht, unter denen einerseits Encystirung und andererseits die Kernreduction erfolgt, so rufen wohl Veränderungen im Verhältnis von Kern und Plasma die Encyst. hervor. Infusorien kann man durch Hunger direct zur Conjugation bringen, auch kann bei ihnen (*Paramaecium*) durch Hunger wie durch Überfütterung eine Art Kernreduction hervorgerufen werden. — Allgemein wächst im Organismus der Kern auf Kosten des Plasmas unverhältnismäßig heran, und dann kommt es entweder zur Kernreduction oder zur geschlechtlichen Fortpflanzung. Hiernach müsste auch bei der Befruchtung der Kern sich unter Chromatinreduction reorganisiren: dies ist bei den Infusorien auch der Fall, denn die Anlagen der Hauptkerne, durch Theilung der befruchteten Nebenkerne entstanden, sind nicht nur kleiner, sondern auch viel chromatinärmer als die Hauptkerne. Auch bei den Metazoen verursacht bekanntlich Hunger in vielen Fällen den Eintritt der Geschlechtsthätigkeit (Rotatorien, Cladoceren).

(e. Radiolaria.)

---

3. Sporozoa.

Hierher **Hagenmuller**(3), **Labbé**(1), **Löwit**, **Milian** und oben p 16 **Hertwig**(1). Über Sporozoen bei *Ascaris* s. unten Vermes Braun(6).

Montgomery [Titel s. unten Allg. Biologie] beschreibt p 402 eine Gregarine aus *Lineus gesserensis* und p 405 eine aus *Carinella annulata*.

Nach **Caullery & Mesnil**(2) heftet sich *Selenidium* an die Darmepithelzelle von *Cirratulus cirratus* mit dem Epimerit fest, das beim Verlassen der Wirthzelle abgestoßen wird. Ein anderes *S.* besteht aus einem Punkt und einem Komma.

Jener Theil steckt ganz in der Zelle, das Komma ist frei und beweglich. Diese *S.* haben Myonemen, die längs, nie quer verlaufen. Bei der Encystirung wird *S.* kugelig, der Kern verlängert sich quer, das Karyosom zerfällt in eine bestimmte Zahl von Fragmenten. Wahrscheinlich wandern diese nach der Peripherie und werden zum Centrum der Sporoblasten. Die weitere Entwickelung wurde bei *S. echinatum* aus dem Darmcanal von *Dodecaceria concharum* studirt. Die doppelten Cysten sind elliptisch, 75–100 μ lang, 40–60 μ breit. Die runden Sporocysten sind feinstachelig. Es bleibt kein »reliquat cystal«. Jede Sporocyste enthält 4 Sporozoite. Der »reliquat sporal« ist klein und pigmentirt.

Caullery & Mesnil(1) beschreiben zunächst *Selenidium* [s. oben p 17] und dann die aberrante *Siedleckia nematoides* aus dem drüsigen Abschnitt des Darmcanales von *Scoloplos Mülleri* [s. auch Bericht f. 1898 Prot. p 24]. Sie ist klein, wurmförmig, hat eine sehr zarte Membran und feinkörniges Plasma. Die jüngsten Stadien sind mononucleär; bald aber theilt sich der Kern amitotisch in mehrere Stücke, die sich in gleichen Abständen auf der Achse der wachsenden *S.* vertheilen; so wird »das erste Stadium der Symmetrie« erreicht. Die Kerne des vorderen Abschnittes vermehren sich aber viel schneller als die des hinteren (1. asymmetrisches Stadium). Durch nachträgliche Theilung der hinteren Kerne wird zwar wiederum die Symmetrie hergestellt, nachher aber vermehren sich diese Kerne viel schneller als die vorderen (2. asymmetrisches Stadium). In einigen Stadien liegen chromatische Körperchen sehr nahe der Oberfläche der Kerne, später hingegen nur an der Zellenperipherie; vielleicht liegt hier eine »épuration nucléaire« vor. *S.* vermehrt sich, indem sich von seinem Ende kleine Protoplasmakugeln mit je 2 Kernen ablösen; die Kugeln sind fast amöboid. *S.* scheint einerseits mit *Amoebidium*, andererseits mit *Coelosporidium* verwandt zu sein. [Siedlecki.]

Labbé(2) möchte die *Siedleckia nematoides* von Caullery & Mesnil [s. Bericht f. 1898 Prot. p 24] als Bindeglied zwischen den Gregarinen und niederen Mesozoen auffassen. [Mayer.]

Léger(5) beschreibt die neuen Dactylophoriden *Pterocephalus Giardi* (Darm von *Scolopendra africana*), *Echinocephalus horridus* (Darm von *Lithobius calcaratus*) und *Rhopalonia stella* (Darm von *Himantarium Gabrielis*). *P.* hält sich im Epithel des Wirthes mit langen Chitinhaaren fest; die Basen dieser Haare sind bei *P. nobilis* fälschlich als Zähne beschrieben worden. Cysten rund, mit Schleimhülle; Sporocysten cylindrisch, mit doppelter Hülle, öffnen sich an dem einen Pol, um die fast fadenförmigen Sporozoite herauszulassen. Bei *E. h.* sind die ebenfalls sehr vergänglichen Haare oft länger als der Körper. *R. s.* heftet sich mit einer runden, gerippten Scheibe an. [Mayer.]

Cuénot hat die Conjugation der *Monocystis* [spec.?] aus *Lumbricus* studirt. Zwei erwachsene *M.* kleben sich zusammen, runden sich zu Halbkugeln ab und scheiden eine gemeinsame doppelte Membran aus. In der Nähe der Kerne treten bald je 2 Sphären, dazwischen eine Spindel auf. Die Membran der Kerne löst sich auf, und die Spindel rückt in den Kern hinein. Kleine Chromatinbrocken wandern aus dem Kern und setzen sich im Äquator der Spindel an; es wird somit eine karyokinetische Figur gebildet. Die Karyosomen beider Kerne werden in das Plasma ausgestoßen und sind dort noch lange bemerkbar. Die neue Spindel zieht sich sehr stark in die Länge, das Chromatin theilt sich wie gewöhnlich in 2 Tochterplatten, und schließlich werden 2 neue Kerne in jeder Gregarine gebildet. Durch wiederholte Theilung entstehen nachher in beiden Thieren mehrere Kerne, die als Centra bei der Bildung der Sporoblasten fungiren. Alle diese Vorgänge spielen sich fast gleichzeitig in beiden Conjuganten ab; es kommt aber nicht zur Karyogamie. — Die isogamische Befruchtung ist bei den Protozoen wohl nicht plötzlich

entstanden, sondern hat eine Reihe von Entwickelungsstufen durchlaufen; die Conjugation der Gregarinen ohne Karyogamie ist »la première des ces étapes sur le chemin de la fécondation«. [Siedlecki.]

Plate fand in der Mantelhöhle von *Ischnochiton imitator* zahlreich den Zellparasiten *Chitonicium simplex* theils frei, theils im Epithel der Mantelrinne, der Kiemen und des Fußes. Frei wie intracellulär tritt er in 2 Formen auf, die durch Übergänge verbunden sind. Das Rundstadium ist eine kleine unbewegliche Zelle; Vermehrung durch Amitose. Das Sichelstadium, mehr intra- als extracellulär, geht aus jenem dadurch hervor, dass Kern und Plasma sich in die Länge strecken, und ist vielleicht beweglich. Auch hier Vermehrung amitotisch. Der Parasit bewirkt den Tod der Wirthzelle.

Über Coccidien s. **Schaudinn**(1) und **Pianese**, sowie oben p 8 **Schaudinn**(2).

Léger(3) gibt zunächst eine Classification der Coccidien bis zu den Species herab. Er unterscheidet Disporocysteen (*Cyclospora* 1 sp., *Diplospora* 3, *Isospora* 1), Tetrasporocysteen (*Coccidium* 18, *Goussia* 8, *Crystallospora* 1) und Polysporocysteen (*Baroussia* 4, *Echinospora* 1, *Diaspora* 1; *Adelea* 6, *Minchinia* 1; *Hyaloklossia* 2, *Klossia* 4) und beschreibt dann neue oder wenig bekannte Species. *Bar. caudata* n. (Darm von *Lithobius Martini*; ähnlich *B. Schneideri*, aber die je 20–80 Sporocysten mit Schwanzfaden), *Schneideri* n. (Darm von *Lith. impressus*; die 4–30 Sporocysten an einem Pole verdickt), *alpina* n. (Darm von *Lith. forficatus*), *Ech. Labbei* Léger [s. Bericht f. 1897 Prot. p 24], *Diaspora* n. (Sporocysten oval, mit Mikropyle an einem Pole, monozoisch) *hydatidea* n. (Darm von *Polydesmus* spec.); *Adelea dimidiata* Schn., *tipulae* n. (Darm der Larven von *T.* spec.; je 4–10 Sporocysten), *akidium* n. (Darm von *Akis algeriana*; je 6–20 Spor.); *Coccidium hyalinum* n. (Malpigh. Gefäße eines Käfers), *Schneideri* Schaud. & Siedl., *Hagenmulleri* n. (Darm von *Stigmatogaster gracilis*), *Simondi* n. (Darm von *Himantarium* etc.; Dauercyste mit zarter Innenhaut, Sporocysten aber nur mit 1 Haut). Bei diesen Species ist, so weit möglich, auch das Aufspringen der Cysten und Sporocysten bei Zusatz von Darmsaft des Wirthes genau beschrieben.

[Mayer.]

Léger(4) gibt eine Übersicht über die Entwickelung der Coccidien und gelangt gegen Pfeiffer zu dem Resultat, dass wenigstens bei den C. der Arthropoden »le sporozoïte primitif n'a pas une évolution dimorphe aboutissant d'une part à des *Eimeria* et de l'autre à des *Coccidium*, mais bien un cycle continu débutant par sa transformation d'abord en un Kyste Eimérien endogène qui s'ouvre dans l'intérieur de l'hôte et dont chaque sporozoïte donnera ensuite un Kyste Coccidien«. — Vergleich mit den Gregarinen. Bei den C. und G. geht aus einer Dauerspore ein ähnliches Sporozoit hervor, das frei im Darm des Wirthes lebt, activ in eine Darmepithelzelle eindringt, hier wächst und länglich-rund wird. Dieses Stadium entspricht bei den C. der Eimeriacyste. Bei den G. dagegen hält das Wachsthum länger an, so dass der Parasit schließlich aus der Wirthzelle heraushängt und direct aus dem Darm seine Nahrung holt. Schließlich rundet sich auch die G. ab und wird zur G.-Cyste. Der Kern der Eimeriacyste theilt sich, und die secundären Kerne wandern nach der Peripherie, wo sie, umgeben von etwas Protoplasma, einen Wulst nach außen verursachen. So entsteht »le sporozoïte Eimérien, l'archéspore de Labbé, ce que j'appelle le Kystozoïte«. Auch bei der G.-Cyste entstehen durch denselben Vorgang die Sporoblasten. Die Cystozoite verlassen die Cyste und bewegen sich frei im Darm des Wirthes. Die Sporoblasten bleiben immer in der Cyste am centralen Nährkörper angeheftet; ihr freies Ende bewegt sich. Die Cystozoite dringen von Neuem in die Darmepithelzelle ein, wachsen, werden körnig und verwandeln sich in Dauercysten (Sporocysten). Diese gelangen nach außen, durch wiederholte Theilung entstehen

4 Sporen, und in jeder von diesen 2 Sporozoite. Die Sporoblasten verlieren ihre Beweglichkeit, wachsen, werden körnig und zu Dauersporen mit doppelter Wand. Durch wiederholte Theilung entstehen in jeder Spore 8 Sporozoite. Aus der Sporocyste werden die Sporozoite durch eine rundliche Öffnung frei und treten wieder in eine Wirthzelle ein; der Cyklus beginnt von Neuem. Auch die reife freie G.-Spore entlässt durch 1 oder 2 rundliche Öffnungen ihre Sporozoite, die wieder in die Epithelzelle eindringen. — Bei C. verläuft also die Entwickelung: Sporozoit, Eimeriacyste, Cystozoit, Sporocyste nebst Sporen, Sporozoit; bei G.: Sporozoit, Cyste, Sporoblast, Spore, Sporozoit. Mithin haben die Coccidien »un développement dilaté, dû à l'absence ou l'insuffisance d'éléments nutritifs dans le Kyste ... tandis que les Grégarines ont un développement condensé par suite des nombreuses réserves renfermées dans le Kyste et accumulées par la Grégarine durant sa vie active«. — Als Eintheilungsprincip empfiehlt Verf. das alte Schneider's in Di-, Tetra- und Polysporeen.

Léger([1],[2]) beschreibt *Coccidium Raillieti* n. aus dem Darm von *Anguis fragilis*. Die Oocysten, 18 μ groß, mit doppelt conturirter Wand, haben an dem einen Pol einen kleinen Knopf. Protoplasma mit vielen dicken Fettgranula. In der feuchten Kammer werden in 14 Tagen 4 Sporocysten ohne reliquat kystique gebildet. Sie stecken in einer inneren dicken und äußeren dünnen Hülle. Ein Pol trägt immer einen kleinen Höcker, die Austrittsstelle der 2 Sporozoite. Letztere sind vorn stark lichtbrechend und parallel gestreift. Im Darmepithel liegen die Mikro- und Makrogameten, jene mit hyalinem Plasma, einigen chromatischen und zahlreichen Fett-Granula; die Makrogameten, hervorgehend aus Makrozoosporen, messen 18 μ, sind beweglich, an beiden Enden zu einem Faden ausgezogen.

Nach **Siedlecki** tritt *Adelea ovata* im Darmcanal von *Lithobius forcipatus* zu jeder Jahreszeit auf. In den Darmepithelzellen liegen die ♀ als nackte, ovale Zellen mit Kern und großem Karyosoma. Ihr Plasma hat weder plastische noch chromatoide Granula, wohl aber dicht beim Kern Körperchen, die sich stark mit basischen Farben tingiren. In jungen Stadien ist der Kern so breit wie der Parasit und hat eine Membran; im Plasma liegen chromatoide Granula (im Sinne Thélohan's). Die ♂ sind kaum 40 μ groß, oval, mit fein granulirtem Plasma, einer Vacuole an jedem Pol und an dem einen mit braunem Pigment; Kern mit Membran und Karyosoma. Die Jugendstadien sind leicht gekrümmte Körperchen mit Pigment; das Karyosom liegt stets an der Peripherie des Kernes. — Die Entstehung der Makrogameten aus den ♀ beginnt mit einer Sprossung des Karyosoms; diese secundären K. wandern aus dem Kern, dessen Membran schwindet, an die Oberfläche der Coccidie, begleitet von Chromatinbrocken, die sich mehrmals direct theilen. Jedes Stück wird von etwas Plasma umgeben, sein Chromatin wird dichter, und die 20–40 länglichen Makrogameten hängen zuletzt an einem »reliquat de différenciation«; ihr Kern hat kein Karyosom. Der Makrog. bohrt ein Loch in die Darmzelle und liegt dort neben dem Kern. Neben dieser Autoinfection kann aber das ♀ auch in das Darmlumen gerathen und hier befruchtet werden. Die Entstehung der Mikrogametocyten beginnt mit der Sprossung secundärer Karyosome im ♂; die Kernmembran schwindet, das Chromatin sammelt sich um die K. an; durch directe Theilung entstehen weitere Chromatinklumpen (gewöhnlich 12), die je 1 K. einschließen und von Protoplasma umgeben werden. Dieses zerfällt in sichelförmige Scheiben. Ein reliquat de différenciation fehlt. Die Mikrog. verlassen die Wirthzelle und dringen wahrscheinlich direct in eine neue ein oder werden zu den eigentlichen Mikrogameten. Eine Mikrogametocyte hängt sich nämlich an einen Makrog., ihr Chromatin zerfällt in Stäbchen, ihr Karyosom verschwindet, das Plasma beider Zellen tritt in directe Verbindung

Das Chromatin der Mikrog. halbirt sich mitotisch (mit einem »Zwischenkörper«), dann theilen sich beide Kerne wieder, aber »par simple étranglement«; ihr Chromatin verdichtet sich und wird länglich. Diese Körperchen sind die eigentlichen Mikrogameten. Während ihrer Bildung reift der Makrogamet zur Befruchtung heran. Sein Kern rückt an einen Pol. Das Chromatin zerfällt in Stäbchen; ein Theil des Karyosoms tritt in jenes über; die Membran schwindet; eine ziemliche Menge Chromatin wird ausgestoßen. Der so reducirte Kern erhält Membran und Chromatinnetz nebst kleinen Karyosomen wieder. Jetzt ist der Makrog. zur Befruchtung reif. Liegt sein Kern gerade an dem Pol, wo die Mikrog. liegen, so dringen diese ein; ist er am anderen Pol, so verlassen die Mikrog. ihren Restkörper und wandern dahin. Sobald ein Mikrog. eingedrungen ist, zerfällt das Chromatin des Makrog. in Fäden, die mit dem Chromatin des Mikrog. verschmelzen; das nun einheitliche Chr. wandert central und bildet ein feines Netz. Eine Kernmembran existirt nicht. Die 3 übrigen Mikrog. und der Restkörper degeneriren. — Bildung der Sporocysten. Der Kern geht zur Peripherie; hier gruppiren sich die Chromatinstäbchen zu einem Haufen, dieser schnürt sich in 2 Theile durch, die aber noch durch einen Zwischenkörper verbunden sind. Die Theilung wiederholt sich mehrfach, um jeden Kern sammelt sich etwas Plasma; die neuen runden Sporocysten erhalten eine Membran. In jeder Sp. liegt der Kern seitlich, und im Centrum eine große lichtbrechende Kugel. Der Kern theilt sich »par une sorte de karyokinèse«, das Plasma verdichtet sich und theilt sich ebenfalls; so entstehen 2 gebogene Stäbe, an deren einem Ende immer die Kerne liegen, und die central die dicke lichtbrechende Kugel einschließen »représentant probablement le reliquat sporal«. Gelangt eine Sporocyste aus dem Darm von *L.* ans Licht, so öffnet sie sich wie eine Muschel. Die freien Sporozoite können in die Darmzellen eindringen und eine Infection hervorrufen; sie produciren wahrscheinlich »indifféremment des individus mâles ou des femelles«. Die Bildung von Sporen ist also sicher mit einer Befruchtung verbunden.

Pérez fand *Adelea Mesnili* n. in *Tineola biseliella.* Bei starker Infection ist der Fettkörper zerbröckelt, aber auch die Pericardzellen, Malpighischen Gefäße, Muskeln etc. werden heimgesucht. Nur Nervensystem, Geschlechtsorgane und Imaginalscheiben bleiben verschont. Während die übrigen *A.* immer im Darmepithel vorkommen, tritt *A. M.* nie darin auf. Er entwickelt sich in der Wirthzelle, copulirt dort, und auch die Oocysten reifen dort; der ganze Process verläuft wie bei *Klossia helicina* [s. Bericht f. 1898 Prot. p 24 Laveran(6)] und *A. ovata* [s. oben p 20 Siedlecki].

Laveran (1) färbt *Laverania Danilewskii* mit »Bleu Borrel« (mit Silberoxyd behandeltem Methylenblau) und Eosin: die Kerne von *L.* werden violett, das Plasma bleibt farblos oder wird blau, die Blutkörperchen roth. Die Kerne der weiblichen Elemente sind rundlich und liegen in der Mitte, die der männlichen sind größer, länglich. In der Jugend weisen beiderlei Kerne keine Unterschiede auf.

Laveran (2) untersuchte *Laverania Danilewskii* aus *Padda oryzivora* und *Columba livia.* Die männlichen Elemente sind spitz und färben sich nur schwer mit Theerfarben; ihr Pigment liegt nur an den Enden; die weiblichen sind größer, abgerundet, haben das Pigment im ganzen Zellleib vertheilt und färben sich besonders leicht mit Methylenblau. Ihr Kern ist rundlich und liegt in der Mitte. Bei den ♂ ist er länglich und an verschiedenen Stellen eingebuchtet. In einem Blutkörperchen kann man 2 ♂ und 2 ♀ oder 1 ♂ und 1 ♀ antreffen. Weder bei *P. o.* noch bei *C. l.* wurden Stadien endogener Vermehrung constatirt. Die Jungen der inficirten Thiere waren frei von Hämatozoen. Die intravenöse Einspritzung von Blut mit *L. D.* ergab für die Übertragung der Parasiten negative Resultate.

Marchoux berichtet über die geschlechtliche Fortpflanzung von *Lave-*

rania aus *Livia.* Die Blutparasiten treten in zwei Formen auf. Die eine ist hell, hyalin, länglich, mit 3 oder 4 Pigmentkörnern an den Enden; nach dem Verlassen der Wirthzelle bekommen sie Geißeln und stellen die männlichen Elemente dar. Die andere Form ist größer, überall pigmentirt bis auf das Centrum mit dem Kern; sie ist das weibliche Element. In 7–8 Tagen sind beide erwachsen; bringt man sie nun zusammen, so verlassen sie die Wirthzelle und copuliren. Dabei dringt vom ♂ nur der Kopf in das ♀; zugleich bewegen sich die Pigmentkörner lebhaft.

Hagenmuller(1) fand im Blute von *Macroprotodon cucullatus* ein weniger häufiges *Drepanidium* und oft *Danilewskya Joannoni* n. Die kleinsten waren halb so lang wie ein Blutkörperchen, etwas krumm, vorn spitz, hinten stumpf. Mit dem Wachsthum der *Da.* nimmt auch die Wirthzelle zu und wird zugleich blass. Ihr Kern verliert seine normale Structur und theilt sich bisweilen in mehrere Fragmente. Der erwachsene Parasit verlässt das Blutkörperchen und schwimmt frei umher. Cysten wurden selten beobachtet. — Hierher auch **Langmann.**

Ross(1) gibt eine kurze allgemeine Darstellung der Parasiten der Malaria. Die jüngsten Stadien in den Erythrocyten eines Vertebraten sind »Amoebulae« oder »Myxopoden« (Nomenclatur von Ross & Herdman). Sie wachsen heran, lagern Pigment in sich ab und werden entweder zu Sporocyten oder zu Gametocyten. Erstere, mit kaum wahrnehmbarer Zellwand, entlassen, wenn sie reif sind, ihre »corpuscles«, die wieder neue Erythrocyten anfallen und so die Parasiten ungeschlechtlich weiter im Wirth verbreiten, während der Rest der Sporocyten, hauptsächlich Pigment, vom Wirth resorbirt wird. Die Gametocyten entwickeln sich erst in blutsaugenden Insekten weiter und liefern dort, abgesehen von ihrem Rest, entweder mehrere Mikrogameten oder je 1 Makrogamete; letztere wird nach der Copulation mit einer Mikr. zur Zygote, durchsetzt die Wand des Darmes, umgibt sich mit einer Kapsel und ragt so in die Leibeshöhle hinein. Ihr Kern theilt sich in Zygotomeren, diese wachsen zu ebenso vielen Blastophoren heran, wovon jeder an seiner Peripherie zahlreiche Zygotoblasten entwickelt. Endlich gehen die Blastophoren zu Grunde, die Kapsel platzt, und die Zyg. gelangen in das Blut des Insektes. Es sind dann »Flagellulae« oder »Mastigopoden«, an jedem Ende mit 1 Geißel; sie häufen sich zuletzt in den Speicheldrüsen an, werden beim Stechen in das Wirbelthier übergeführt und greifen dort wahrscheinlich die Erythrocyten an, wo sie zu den Amoebulae werden. Von diesen verschmelzen, wie es scheint, 2 oder mehrere zu einer Gametocyte. Bei einigen Species des Parasiten tragen die Gam. beim Freiwerden außen 1 oder mehrere Körperchen, wohl Polkörperchen. Die reifen Zygoten von wenigstens 2 Species enthalten oft braune, dickschalige Körper, vielleicht »parasitic fungi of the mosquito«. — Verf. gibt ferner eine kurze historische Übersicht und zum Schluss einen Versuch der Systematik der Hämamöbiden: 1) *Haemamoeba* Grassi & Fel. (reife Gam. den Spor. ähnlich) mit *H. Danilewskii*, *relicta*, *malariae* und *vivax*; 2) *Haemomenas* n. (= *Laverania* p. p. + *Haemamoeba* p. p.; Gametocyten halbmondförmig): *praecox* G. & F. — **Ross**(2) erstattet Bericht über seine Thätigkeit in Indien, wobei er besonders die Möglichkeit der Ausrottung der Mücken erörtert. — **Daniels** gibt ebenfalls einen Bericht über seine Forschungen in Indien, die er nach persönlicher Anleitung durch Ross betrieben hat, und hält es nicht für sicher, dass die Malaria nur durch die Mücken verbreitet werde. (Er macht auch kurze Angaben über die Filarien im Herzblut eines Vogels.) [Mayer.]

Koch bestätigt im Allgemeinen die Angaben von Ross über den Lebenslauf von *Proteosoma.* Die Übertragung auf andere Vögel durch Einspritzung von Blut gelang, besonders auf Canarienvögel. Beobachtet wurde im Blute die Theilung des Parasiten in 4, 8 und 16 Theile unter Zurücklassung des Pigments; ferner im hangenden Tropfen die Bildung und das Ausschwärmen der »Spermatozoen«;

dann im Magen von *Culex nemorosus*, die an den Vögeln Blut gesaugt hatten, die »Würmchen« (schlanker und länger als die von *Halteridium*); in der Leibeshöhle Kugeln, in denen sich kleinere Kugeln, und in diesen wieder die Sichelkeime entwickeln; endlich in der »Giftdrüse« (nicht in den Speicheldrüsen) die freien Sichelkeime; auch die Infection anderer Canarienvögel durch die Mücken gelang zweimal. Die Eier und Larven der inficirten *C.* enthielten keine *P.* — Verf. bestätigt ferner die Angaben von Mac Callum [s. Bericht f. 1898 Prot. p 12] über *Halteridium*, das hauptsächlich in Tauben schmarotzt. Im hangenden Tropfen beobachtete er die Entwickelung der ♂ und ♀ (jene haben viel Chromatin, diese wenig; Färbung nach Romanowsky), die Begattung und die Umbildung in Würmchen. — Verf. erörtert auch den Cyclus des Malariaparasiten von *Homo* im Einklange mit Golgi und Marchiafava, hält aber das Pigmentkorn im Par. der Ästivo-Autumnalfieber für ein Kunstproduct und hat die Entwickelung dieses Par. nur bis zum Ausschwärmen der Spermatozoen verfolgt, dagegen die Verpflanzung auf *C. nem.* und *Anopheles maculipennis* nicht erreicht. Den Untersuchungen von Grassi, Bignami etc. steht er skeptisch gegenüber. — Hierher auch **Bastianelli, Bignami & Grassi, Bignami, Celli & Del Pino, Dionisi**(1,2), **Glogner, Grassi**(1-6), **Grassi, Bignami & Bastianelli**(1-3), **Grassi & Dionisi, Kossel, Marinesco, Nocht, Nuttall**(1,2), **Ross**(3), **Schwalbe.** [Mayer.]

Nach **Bastianelli & Bignami** bestehen die Parasiten der Tertiana im Menschen, die sich darin nicht mehr fortpflanzen können, aus Makro- und Mikrogametocyten. Im Mitteldarm von *Anopheles claviger* treten aus den letzteren gewöhnlich je 6 Mikrogameten aus und copuliren mit Makrogameten (dies ist aber nicht beobachtet worden), darauf dringt letzterer in den Mitteldarm [das Cölom ?] ein und entwickelt sich dort weiter ähnlich wie *Proteosoma* nach Ross. Stets aber sind sie morphologisch von denen »di origine semilunare« verschieden.

Über Myxosporidien s. **Doflein.** [Mayer.]

Lühe macht einige Bemerkungen über lebende *Cystodiscus immersus* Lutz [s. Bericht f. 1889 Prot. p 19] aus *Bufo agua*. Die Pseudopodien enthalten auch Entoplasma, da das Ectoplama von *C.* sehr dünn ist. Zahlreiche Fetttropfen im Entoplasma, besonders in der äußersten Schicht, die übrigens auch Sporen enthält. *Sphaeromyxa* Thél. gehört zu *C.* trotz der etwas anderen Sporen. Vermehrung wohl mehr durch Zweitheilung (in ungleiche Stücke) als durch Knospung. [Mayer.]

Caullery & Mesnil(3,5) beschreiben kurz 2 Arten von *Aplosporidium* n. 1) *A. scolopli* n. aus der Leibeshöhle von *Scoloplos Mülleri* bildet längliche plasmatische Massen, von denen je 2 oft zu Bündeln vereinigt sind; sie haben eine feine Membran und sind voll ovoider Sporen. Jede Spore hat an einem Ende eine Klappe, die sich im Seewasser öffnet und den Inhalt entleert. Die jungen Thiere sind plurinucleäre Zellen; dicht vor der Sporulation theilen sie sich in einkernige Abschnitte, und in diesen entstehen durch Theilung je 4 Kerne, womit die Bildung der 4 Sporen eingeleitet wird. — 2) *A. heterocirri* lebt im Darme von *Heterocirrus viridis*. Die Jungen liegen als einkernige, runde Zellen im Epithel, gelangen aber bald, indem sie zu größeren Kugeln heranwachsen und vielkernig werden, in den Blutsinus. Um jeden Kern grenzt sich das Plasma ab, und entsteht eine Membran; diese Spore hat die Gestalt eines Mohnköpfchens und ist an beiden Polen fein, oft pinselartig behaart. — *A.* bildet mit *Bertramia*, *Coelosporidium* und Schewiakoff's »entoparasitischen Schläuchen« der Crustaceen die neue Familie der Aplosporidia, die den Mikro- und Myxosporidien und Sarkosporidien nahe steht. [Siedlecki.]

Hagenmuller(2) beschreibt kurz die Myxosporidie *Nosema Stephani* aus der Wand des Darmcanals von *Flesus passer*. Die Membran der Cyste wird vom Bindegewebe des Wirthes geliefert. [Mayer.]

Caullery & Mesnil([4]) finden in der Leibeshöhle von *Scoloplos Mülleri* und der Epidermis von *Scolelepis fuliginosa* die neue Species *Glugea Laveranii* als ein sehr unregelmäßiges Plasmodium, an dem manche Abschnitte, die mit Sporen erfüllt sind, sich kugelig abrunden. Die Kerne sind in den vegetativen Formen alveolär und haben ein Karyosom. Die Sporen sind ellipsoidal, mit heller Vacuole am einen Ende. — Beide Anneliden beherbergen gewöhnlich auch andere Sporozoen und eine Orthonectide. — Hierher auch **Mrázek**. [Siedlecki.]

Nach **Laveran & Mesnil**([2]) enthalten die Sarkosporidien von Ovis ein Toxin (»Sarcocystin«), das besonders stark giftig für *Lepus* ist, für andere Thiere wenig oder gar nicht.

Laveran & Nicolle beschreiben den Cyclus von *Pyromosa bigeminum* aus den Erythrocyten von *Bos* nach Trockenpräparaten. Wahrscheinlich ist die Milz die Hauptstätte der »endogenen« Vermehrung; von hier aus dringen die kaum 1 μ großen kugeligen Parasiten in die Blutzellen ein, theilen sich darin 1-, höchstens 2mal und werden birnförmig. [Mayer.]

Laveran & Mesnil([1]) untersuchten Sarkosporidien von *Ovis* und *Sus*. Die Parasiten in den Muskeln sind spindelförmig, 6–8 mal so lang wie breit. Ihre Membran ist sehr dünn und mit feinen Fäden besetzt, die wahrscheinlich an den Muskelfibrillen haften. Der Körper zerfällt durch Quer- und Längswände in Alveolen, die die Sporen enthalten. Die beiden Enden enthalten regelmäßig zahlreiche Jugendstadien. Mit dem Wachsthume des Par. wird die Muskelfaser gedehnt und ihr Myoplasma allmählich zerstört, so dass der Par. nur von Sarkolemm und Sarkoplasma umgeben wird. So liegt ein Übergang vom intramuskulären zum bindegewebigen Einschluss vor. Die vom Bindegewebe eingeschlossenen P. runden sich ab und bilden auf der ganzen Oberfläche Fortsätze. Der erwachsene P. besteht aus 3 Zonen: einer peripheren, sehr dünnen, mit kleinen Alveolen und Entwickelungsstadien, einer dickeren mit Alveolen voll reifer Sporen, und der körnigen Centralmasse, die nur die Zerfallproducte der Sporen einschließt. Die unbeweglichen Sporen sind wurstförmig, das eine Ende ist zugespitzt und enthält einen feinen aufgerollten Faden; im anderen Ende liegt eine ovale Vacuole und der Kern mit seinem Karyosom. In der Mitte der Spore liegen lichtbrechende Granula. — Alle Sarkosporidien gehören zu *Sarcocystis*. Die Sarko-, Myxo- und Mikrosporidien kann man zusammen den »grégarines-coccidies« gegenüberstellen.

Bosc fand beim Brustkrebs rundliche Massen von dreifacher Größe eines rothen Blutkörperchens, die 6–8 regelmäßige, elliptische Körper, jeden mit 2 stark färbbaren Körperchen, enthielten. Jeder Körper umgibt sich mit einer Hülle und wird durch Druck dreieckig. Schließlich verschwindet die Hülle, die Körper trennen sich von einander, wachsen und werden Coccidien ähnlich.

---

4. Mastigophora.

a. Allgemeines.

Nach **Francé** ist *Collodictyon triciliatum* Carter (*Tetramitus sulcatus* Stein) aus Süßwasser in Ungarn eine Monadine. Es sind sehr metabolische Thiere ohne Pellicula, mit mehreren Längsfurchen (darunter einer tiefen) und 4 Geißeln. Sie nehmen ihre Nahrung (Euglenen und Vampyrellen) nach Art der Vampyrellen auf. Einmal Längstheilung beobachtet. Contractile Vacuole neben dem Kern, vorn. *T. sulcatus* Klebs ist ein echter *T.* [Mayer.]

b. Flagellata.

Hierher **Dangeard.** Über *Megastoma* s. oben p 7 **Prowazek**(1), die Geißeln p 7 **Plenge,** Wirkung der Salze p 8 **Balbiani,** der Xstrahlen p 8 **Schaudinn**(2), Conservirung von *Uroglena* **Zacharias**(2), Faunistisches **Monti, Paravicini** und oben p 9 **Lindner,** p 9 **J. Smith,** p 9 **Entz.**

Nach **Whipple & Parker** lebt *Mallomonas* (im See Cochituate nicht weit von Boston), wie es scheint, am liebsten in ruhigem Wasser bei starkem Lichte aber niedriger Temperatur. [Mayer.]

Kofoid beschreibt aus dem Flusse Illinois die Volvocide *Platydorina* n. *caudata* n. Colonie flach, hufeisenförmig, windschief; die 16 oder 32 Zellen der beiden Seiten intercalirt; Gallerthülle hinten in 3 oder 5 Zipfel verlängert; Zellen mit je 2 Geißeln und contractilen Vacuolen, Kern, Auge, Chromatophor und Pyrenoid. Vermehrung durch wiederholte Theilung aller Zellen, von denen jede eine neue Colonie bildet; Furchung fast wie bei *Pleodorina* [s. Bericht f. 1898 Prot. p 25]. *P. c.* geht zum Lichte, wenn es nicht zu hell ist; beim Schwimmen rotirt sie meist von rechts nach links, was der Torsion der Colonie entspricht, aber auch bei *Eudorina* und *Ple.* vorkommt; mithin ist die Torsion wohl die Folge jener Vorliebe in der Richtung der Rotation. Verf. gibt zum Schluss einen Schlüssel der Volvociden. [Mayer.]

Nach **Zumstein** kann sich *Euglena gracilis* sowohl rein durch Assimilation der Kohlensäure (autotroph, Pfeffer) als auch rein durch Aufnahme vorgebildeter Nahrung (heterotroph) ernähren, gedeiht aber am besten bei mixotropher Lebensweise. Daher gehen auch die Genera *E.* und *Astasia* in einander über. Die farblose *E. g.* wird am Lichte grün und kann sich alsdann mixo- oder autotroph ernähren; umgekehrt entsteht aus der grünen die farblose wesentlich auf 2 Arten: »in organischen Nährlösungen durch Abschluss des Lichtes« oder »am Lichte in sehr reicher organischer Flüssigkeit«. Sie erträgt relativ viel freie Säure und lässt sich daher leicht rein cultiviren, z. B. in Erbsenwasser mit 2 % Citronensäure. Das Stigma ist an Größe ungemein verschieden; die Leucoplasten sind auch in der farblosen Variante vorhanden. *E. g.* theilt sich in Flüssigkeiten oder auf weichen Substraten am Lichte stets frei und beweglich, dagegen auf oder in festen Substraten (z. B. 20 %iger Gelatine) am Lichte (auch auf weichen Substraten im Dunkeln) in einer dünnen Schleimhülle und unbeweglich. Einmal beobachtete Verf. simultane Dreitheilung. Die Vermehrung scheint mit der Temperatur zuzunehmen. Zur Encystirung schreitet *E. g.* besonders bei intensivem Mangel an Nahrung. — Hierher auch **Couvreur.** [Mayer.]

Nach **Zacharias**(3) hat *Astasia haematodes* mit *Euglena sanguinea* nur das hochrothe Aussehen gemein, das von winzigen Körnchen im Plasma abhängig ist. Der Kern von *A.* liegt stets vorn und enthält einen centralen Nucleolus. Im Übrigen ist die Zelle voll Paramylonscheibchen. Die von Kutscher chemisch untersuchte Species ist nicht *E. s.*, sondern *A. h.* — Hierher **Kutscher.**

Lauterborn studirte die Flagellaten des Oberrheines. Die Colonien von *Sphaeroeca volvox* Laut., 120–200 μ groß, bestehen aus hyaliner Gallerte, meist mit encystirten Chrysomonadinen und Bacterien. Jede Colonie enthält mehrere Hundert radiär eingepflanzte Individuen; Stiel doppelt so lang wie der Körper. Körper vorn mit hohem Kragen, der eine Geißel von fünffacher Körperlänge umschließt. Kern bläschenförmig, mit Nucleolus, dahinter die contractile Vacuole. *S.* ist mit *Protospongia* Kent nahe verwandt. — *Bicosoeca socialis* Laut. bildet schwimmende Colonien in Gestalt einer bauchigen Vase. Die Einzelwesen sind mit dünnen Stielen befestigt und oval. Kern bläschenförmig, mit Nucleolus; con-

tractile Vacuole hinten; vorn, nahe an der Geißelbasis, eine Nahrungsvacuole. Der kragenartige Saum ist der Vorläufer des Kragens der Choanoflagellaten; an seiner Ventralseite die starke, lange Geißel ohne Nebengeißel. Der contractile »Stiel« reicht ventral bis fast an die Ansatzstelle der Geißel in einer Rinne und ist nur »eine modificirte zweite Geißel, vergleichbar der Schleppgeißel der Heteromastigoden, welche auf dem Wege der Arbeitstheilung die Befestigung des Flagellatenkörpers übernommen hat«. *Thaumatonema setiferum* Laut. trägt Borsten. In der Alveolarschicht treten schon im Leben radiäre Waben hervor. Vorn ist die Hauptgeißel, ventral verläuft die Schleppgeißel. Mund fehlt; 2 contractile Vacuolen ergießen ihren Inhalt abwechselnd in eine gemeinsame Blase, die durch einen Porus nach außen mündet. Hinter den Vacuolen der runde Kern mit centralem Nucleolus. Die Nahrung wird durch Pseudopodien, die auf der Ventralseite entspringen, aufgenommen. — *Hyalobryon ramosum* Laut. bildet wie *Dinobryon* baum- oder strauchartige Colonien, die im Gegensatz zu *D.* festgeheftet sind. Einzelgehäuse lange, hyaline Röhren, am Außenrande dadurch gezähnt, dass hier periodisch 10 und mehr neue Anwachsringe abgeschieden werden. Die jüngeren Gehäuse sitzen an der Außenwand des Mündungsrandes der älteren. Ganz vorn die Nebengeißel, daneben die Hauptgeißel. Hinten ein dünner Schwanzfaden. Chromatophoren goldbraun, vorn mit röthlich-violettem Stigma; in der Mitte 2 contractile Vacuolen, hinten ein Leucosintropfen und viele glänzende Kügelchen. — *Chrysosphaerella longispina* Laut. bildet kugelige Colonien. Flag. birnförmig, mit Hülle aus kleinen Plättchen; 2 goldbraune Chromatophoren, vorn mit je 1 röthlich-violetten Stigma; Kern central; vorn die Geißel, daneben 2 dünne, lange, hohle Nadeln, die das Schweben im Wasser unterstützen, aus Kieselsäure und organischer Substanz. *C.* schließt sich an *Synura* und *Mallomonas* an. — *Mesostigma viride* Laut. von wechselnder Gestalt, aber stets abgeplattet und mit zarter Hülle; auf der concaven Fläche entspringen 2 gleich lange Geißeln. Chromatophor ein grünes Band um den Körper, vorn und hinten mit je 1 Pyrenoid; im Centrum ein fast rechteckiges, ziegelrothes Stigma; zwischen ihm und der Geißelinsertion 2 (selten 3) contractile Vacuolen; hinter dem Stigma ein rundlicher Kern mit Nucleolus. *M.* ist den Chlamydomonadinen nahe verwandt. — *Vacuolaria depressa* Laut. vorn rund, hinten von unregelmäßigen Conturen; vorn 2 Geißeln; 1 contractile Vacuole. Peripher grüne Chromatophoren; der rundliche Kern feinmaschig; hinten Trichocysten ähnliche Gebilde. *V. d.* ist eine Sommerform. — *Gymnodinium tenuissimum* Laut. ist im Gegensatz zu allen Süßwasserperidineen dorsoventral stark abgeplattet. Kern oval, die vielen scheibenförmigen Chromatophoren gelb bis bräunlich.

Kunstler beschäftigt sich mit *Trichomonas intestinalis* aus dem Darme von *Cavia*. Länge von 10–30 μ, Breite von 5–20 μ. Körperform ebenfalls äußerst variabel, jedoch typisch birnförmig. — Am verbreiterten Vorderende sind wie bei *Tr. vaginalis* [s. Bericht f. 1889 Prot. p 22] Geißeln eingepflanzt, die bis 3 mal so lang wie der Körper werden und quergestreift erscheinen, was auf alveolärer Structur beruht. Die undulirende Membran ist ein Neuerwerb der parasitischen Infusorien: sie erleichtert die Bewegung durch den Darminhalt. Die in ihrer Locomotion beeinträchtigten Individuen bewegen sich amöboid. Im Anschlusse hieran prüft Verf. die Beziehungen zwischen den Locomotionsorganen der Prot. (Cilien, Geißeln, Membranen und Pseudopodien). — Der Körper ist alveolär gebaut; »la structure fibreuse plus ou moins spiralée qui caractérise les organismes contractiles s'observe fréquemment«; sie beruht auf einer »alternance de lignes sombres et claires analogues à ce que j'ai déjà vu chez une foule d'êtres inférieurs«. — An verschiedenen Stellen des vorderen Körperabschnittes ragt aus dem Inneren ein hyaliner Stiel hervor und dient dem Thiere zur Anheftung

an die Unterlage. Die Angaben über das Vorkommen einer langsam pulsirenden Vacuole sind noch nicht sicher. Der rundliche Kern mit 1 oder mehreren Nucleolen liegt vorn, von einer feinen, hellen Zone umgeben. Die Längstheilung beginnt mit einer Theilung des Kerns in bisweilen ungleiche Hälften, dann spaltet sich zuerst die vordere Körperregion. Der Vermehrung durch Cystenbildung scheint eine Conjugation vorauszugehen. — Hierher auch **Strube.**

Rabinowitsch & Kempner stellen durch Experimente fest, dass die Trypanosomen in *Mus decumanus* (?) sich zwar nicht in den weißen und gescheckten Individuen vorfinden, aber durch Infection mit Blut voll T. auf sie übertragen lassen, nicht jedoch auf andere Thiere. Gewöhnlich werden die T. durch blutsaugende Insecten, speciell *Pulex*, weiter verbreitet. [Mayer.]

Plimmer & Bradford ([1,2]) beschreiben kurz *Trypanosoma Brucii*, den Parasiten der Tsetse-Krankheit und der Nagana, und erörtern sein Vorkommen in den Organen normaler und entmilzter Hunde, Katzen etc. sowie seine »ansteckenden Eigenschaften« und seine Lebensgeschichte. Ganz hinten eine Vacuole, davor ein Mikro- und vor diesem ein Makronucleus. Längs- und Quertheilung seltener als die indirecte Art der Vermehrung »vermittelst Conjugation, Zertheilung des Chromatins, Production von amöboiden Formen« und Plasmodien. [Mayer.]

c. Choanoflagellata.

Hierher **Paravicini** und oben p 25 **Lauterborn.**

d. Dinoflagellata.

Hierher **Folgner** und oben p 25 **Lauterborn.**

Nach **Zacharias** ([4]) umgibt sich *Gymnodinium palustre* Anfangs November mit einer Gallerthülle und wächst zugleich außerordentlich rasch und stark, indem Pseudopodien an der ventralen vorderen oder hinteren Körperhälfte die »im Wasser aufgelösten organischen Substanzen in den Zellkörper überleiten«.

Nach **Schütt** besteht die Membran der Peridineen aus Cellulose; Kieselsäure ist höchstens minimal eingelagert. Ihre Grundlamelle liegt dem Plasma an und wird bei der Theilung als dünne Membran ausgeschieden. Die Verdickungsschichten lagern sich außen centrifugal an. Starke, gleichmäßig dicke Membranen sind bisweilen deutlich geschichtet. Beim localisirten Dickenwachsthum bilden die Leisten Anfangs feine Wälle auf der Grundmembran. Die zuerst ausgeschiedene Membran ist noch ein lebendes, activ thätiges Gebilde: besonders differenzirtes Plasma ohne charakteristische Membranreaction. Bald aber gibt sie die Cellulosereaction, wird also leblos, verdickt sich aber, indem außen Leisten etc. entstehen; diese Bauthätigkeit wird vom Plasma ausgeführt, was Verf. eingehend erörtert. »Die Neuanlage von secundären Leisten . . . spricht entschieden für Randwachsthum und gegen ein allgemeines Flächenwachsthum der Flügelleisten, und weist damit mehr auf Apposition denn auf Intussusception hin.« — Extramembranöses Plasma. Der Körper trägt eine Querfurche und eine Längsfurche; an der Schnittstelle tritt durch die Geißelspalte die Längsgeißel hervor. Mit Ausnahme der Dinophyseen hat die Zelle vorn eine Apicalöffnung; häufig sind auch die beiden Hinterhörner offen (*Ceratium tripos*). Die Poren in der Membran sind eben noch sichtbar; sie fehlen nie, während die Tüpfel nicht immer vorhanden sind. Durch jene tritt das Plasma aus und kann so direct neue Membransubstanz ausscheiden. Durch die Poren treten z. B. bei *Podolampas bipes* Fäden unbekannter Natur. Bei den Ceratiinae, Podolampinae und Cerato-

coryinae scheint das Vorderende für die Festheftung prädisponirt zu sein. *P. b.* lässt unter dem Deckglas bald ihre Geißeln still stehen, macht ruckweise Bewegungen (wohl mit Hülfe des aus den Poren ausgetretenen Plasmas), dann tritt Ruhe ein, und aus der Geißelspalte quillt ein Tröpfchen Körnerplasma hervor, das sich zu einem Strange auszieht und auf der Unterlage anheftet. Das Plasma macht amöboide Bewegungen, das Ende theilt sich, es entsteht ein baumartig verästeltes System von Pseudopodien. — Bei Perid. unter dem Deckglase treten aus der Geißelspalte und am Apex kleine Pusteln hervor, die aus Plasma, nicht etwa aus Gallerte oder anderen todten Producten, bestehen. Sie können zu einem Häutchen verschmelzen.

(e. Silicoflagellata.)

f. Cystoflagellata.

Ishikawa vervollständigt seine Beobachtungen über die Kerntheilung bei *Noctiluca* [s. Bericht f. 1894 Prot. p 25]. Die Mantelfasern der Spindel stammen theils vom Cyto-, theils vom Nucleoplasma, die Kernmembran ist an den Polen verschwunden, und so liegt hier die sonst bei den Protozoen im Kern befindliche Polplatte fast ganz im Cytoplasma. Bei den sporenbildenden Individuen entsteht der Tentakel aus einem Theile der Centrosphäre (mithin ist letztere kein permanentes Zellorgan) und das Flagellum aus einem Theile der sich verlängernden Fasern der Centralspindel, also ähnlich wie bei den Spermatozoen von Wirbelthieren, während das Centrosoma in den reifen Sporen an der Basis des Flagellums erhalten bleibt. Einmal beobachtete Verf. eine tripolare Spindel. — Hierher auch oben p 16 **Hertwig**(1). [Mayer.]

---

5. Infusoria.

a. Allgemeines.

Über die Conjugation s. oben p 16 **Hertwig**(1).

b. Ciliata.

Hierher **Kudelski, Sosnowski**(2) und **Sterki.** Faunistisches s. **Monti, Paravicini** und oben p 9 **Lindner,** p 10 **Ostenfeld,** p 9 **J. Smith,** p 9 **Entz.**

Platt untersucht das specifische Gewicht von *Spirostomum*, *Paramaecium* (und Froschlarven), indem sie die Thiere in Lösungen von Gummi arabicum brachte. Bei den lebenden *S.* ist es ungefähr 1,017, bei den todten *P.* etwa ebenso groß, bei jungen F. 1,044, bei älteren nur noch 1,017. (Die F. waren sowohl in reinem Wasser, als auch in Lösungen von ihrem eigenen spec. Gewicht oder noch schwereren negativ geotaktisch.) [Mayer.]

Nach **Costamagna** entstehen bei *Paramaecium* und *Bursaria* die durch Neutralroth im Leben färbbaren Körnchen des Endoplasmas in der Nährvacuole während der Verdauung. Sie sammeln sich später mehr in der oberflächlichen Schicht des E. an und werden zuletzt vielleicht als Excrete aus dem Ectoplasma ausgestoßen. — Hierher auch oben p 7 **Prowazek**(1) und p 10 **Gruber.** [Mayer.]

Mouton stellte experimentell fest, dass der richtende Einfluss nach der Kathode hin bei *Paramaecium* allein vom elektrischen Strome abhängig und kein

Chemotropismus dabei im Spiele ist. Ein Strom, der *P.* tödtet, ist unschädlich für *Colpoda*: die Thiere bilden einen Kranz um den Platindraht. Unterbricht man den Strom, so bewegen sich die *C.* nach allen Richtungen von der Kathode weg. — Hierher auch oben p 8 **Birukoff**, über Wirkung der X strahlen p 8 **Schaudinn**(2), Geotropismus p 8 **Sosnowski**(1), Chemotaxis etc. p 8 **Jennings**(1–4), Wirkung der Salze **Danielsohn** und oben p 8 **Balbiani.**

Nach **Wallengren** besitzt *Epistylis simulans* wahrscheinlich ein Peristom und sicher eine Vestibularhöhle mit Wimpergebilden (gegen Plate, s. Bericht f. 1888 Prot. p 19) und eine contractile Vacuole. Bei der Makrogonidie bleiben während der Conjugation Peristom, Vestibulum und Pharynx in lebhafter Bewegung; eine Reorganisation der Gebilde wie bei *Vorticella* (Maupas) kommt nicht vor. Die ursprüngliche Conjugation ist die terminale, bei der die oralen Enden mit einander verschmelzen, wobei die oralen Gebilde rückgebildet werden; jedoch bei *Vorticellina* findet dies nicht statt. Bei der Anheftung der Mikrogonidie an der Makrog. scheint das gedehnte protoplasmatische Hinterende der Mikrog. die Verbindung herzustellen; im Allgemeinen wird dabei die Nähe des apicalen Poles bevorzugt. Bei Beginn der Conjugation stellen die hinteren Cilien ihre Bewegung ein, werden körnig und zuletzt resorbirt. Dies gilt auch von den peristomalen Cilien; auch die contractile Vacuole verschwindet. Der Inhalt der Mikrog. tritt in die Makrog., die Pellicula jener schrumpft und wird durch Contractionen der Makrog. abgestoßen, aber noch mit »gewissen Resten des Plasmaleibes« darin. Mithin werden »nur die Kerne und das Entoplasma in die Makróg. aufgenommen«.

Prowazek(2) beschreibt zunächst sehr ausführlich die Conjugation von *Bursaria truncatella* (auch Angaben über den Bau des Thieres; Vacuolen meist viele oder nur eine). Sie dauert 44–48 Stunden. In der 1. Periode bildet sich das Peristom zurück (seine Theile in der umgekehrten Reihenfolge der Entstehung), dann streckt sich der Makronucleus, biegt und windet sich dabei und zerfällt in 6–12 (meist 9) Segmente. Die 16–18 Mikronuclei schwellen jeder auf das Doppelte an, dann bilden sich in ihnen die Spindeln aus (wahrscheinlich 6 oder 7 Chromosomen), und nun theilen sich die M.; dies wiederholt sich, bis 66–78 M. entstanden sind, die alle bis auf 1 ausgestoßen werden. In der 2. Periode wächst dieser eine M., der »sich in der oberen Region bei der Verbindungsstelle befindet«, mächtig und zerfällt unter Spindelbildung in den stationären Kern und den Wanderkern. Nach der (nicht beobachteten) Verschmelzung beider Wanderkerne theilt sich der neue Kern wiederholt, bis 14 und mehr Spindeln vorhanden sind; meist 8, seltener 6 dieser Theile werden vom Plasma an den aboralen Pol des Thieres gedrängt und dort ausgestoßen. (Das Chromatin des Makronucleus wird gelöst nach außen eliminirt, das Achromatin als »knitteriger Körper« ausgestoßen.) Aus 2–5 (äußerst selten aus 1) Theilen entsteht der neue Makr. (bei *Vorticella nebulosa* stets aus 7), und entweder gleichzeitig oder erst nachher geht die Theilung weiter, bis wieder 16–20 Mikr. vorhanden sind. Das Peristom entsteht (mit Schuberg) aus »einem gerade von vorn nach hinten verlaufenden oberflächlichen Peristomgebilde«. — Verf. beschreibt ferner ausführlich Bau und Leben von *Stylonychia pustulata*, speciell die feinere Structur der Cirren, der Kerne, des Plasmas und der Vacuole. Die Kerne der Beutethiere scheinen nicht verdaut zu werden. Die Conjugation wird in erster Linie von inneren Ursachen bedingt. Die Nachkommen einer *S.* scheinen mit einander nicht zu conjugiren. Die Veränderungen der Makr. dabei sind keine »bloße regellose Degeneration«, sondern eine »mehr oder weniger bestimmt geartete Rückbildung«. Die beiden Mikr. schwellen zuerst auf das Doppelte an, dann theilen sie sich jeder in 2, 3 und 4 Theile; der neue Makr. und die beiden neuen Mikr. stammen von dem einen Viertel, während die übrigen $^7/_4$ wohl ausgestoßen werden. Bei der Encystirung bildet die ganze

äußere Schicht die Hülle, während bei den Holotrichen »ein feines Niederschlagshäutchen, innerhalb dessen das Thier rotirt, ausgeschieden wird«; später scheinen bei *S.* die beiden Mikr. zu verschmelzen. Verf. beschreibt auch die Theilung und macht einige andere biologische und physiologische Angaben über *S. p.* (diese eignet sich gut zu Experimenten über Merotomie etc.; die Function der Fasern zu den Randcirren bleibt noch unbekannt; den Cilien »kommen, wenn auch vielleicht nicht ausschließlich und in einem so strengen Sinne des Wortes, autonome Bewegungen zu«), *S. mytilus* (Mikr. meist 2, aber auch 3 und 4) und *Oxytricha pellionella* (Encystirung wie bei *S. p.*) sowie über die Conjugation von *Coleps hirtus*.

[Mayer.]

Hoyer studirte das Verhalten der Kerne bei der Conjugation von *Colpidium colpoda*. Die Streifung der Pellicula wird durch meridionale dunkle Leisten und helle Furchen bedingt; jene bestehen aus Punkten und Stäbchen; die Furchen werden durch dunklere Querlinien in Quadrate getheilt, in denen auf Basalkörperchen die Cilien sich erheben. Das Plasma ist »großmaschig-netzig«, aber die Structur wechselt mit der Ernährung und während der Conjugation. Bei reicher Nahrung ist der Körper voll Vacuolen. Beim Beginne der Conjugation treten zahlreiche Bacterien und andere Körperchen auf. Die von der oberen Wand des Mundes herabhängenden Membranen bestehen aus verklebten Cilien, die ebenfalls von Basalkörperchen ausgehen. Ein After wurde nicht wahrgenommen (mit Maupas gegen Schewiakoff). Der nierenförmige Makronucleus liegt in der Mitte, in seiner Einbuchtung der meist kugelige Mikronucleus. Die Kernmembran wird vom verdichteten Netzwerk des Cytoplasmas gebildet. Der Makronucleus besteht aus einem sehr feinen Gerüst von Plasma und chromatischen Körnern. Der Mikronucleus besteht aus feinkörnigem Chromatin und einer achromatischen Calotte. Die Conjugation erfolgt mit der Stirn, ist aber zunächst rein äußerlich, da an der Berührungsstelle noch eine Scheidewand besteht. Die Angaben von Maupas [s. Bericht f. 1889 Prot. p 12] über die Umgestaltung des Mikronucleus sind theilweise richtig. Nach der Copulation vergrößert sich der Mikron. in beiden Thieren gleichzeitig und wird erst zu einem Knäuel, dann zum Mutterstern. Die achromatische Substanz bildet eine Spindel, deren Pole an die Umhüllungsmembran heranreichen, ohne dass Polkörperchen sichtbar wären. Im Äquator der Spindel liegen die schleifenartigen kurzen Chromosomen. Nun theilen sich die Chromosomen längs und wandern nach den Polen. Der 1. Theilung folgt ohne Pause die 2., bei der sich das Volumen der Kerne um die Hälfte verkleinert. Die 4 Kerne sind Anfangs gleich, bald aber wächst der Kern, der der Scheidewand zunächst liegt, und bereitet die weitere Theilung vor, während die Reductionskerne nach innen rücken und unregelmäßig werden. Jener theilt sich mitotisch; von den beiden Tochterkernen rückt der Wanderkern zum Septum, der stationäre zum Makronucleus hin. Hierbei werden die Kerne von einer Strahlung umgeben; diese nimmt am stationären Kern allmählich ab, am Wanderkern dagegen sowie am ganzen Septum zu. Durch einen Spalt im Septum gleiten die Kerne an einander vorbei in das Nachbarthier; am Spalt besteht die Strahlung noch eine Zeitlang, was auf einen Austausch von Plasma hinweist. Eine Vereinigung des Wanderkerns mit dem stationären Kern wurde nicht beobachtet (gegen Hertwig und Maupas, s. Bericht f. 1889 Prot. p 12); letzterer verschwindet zuletzt unter den Fragmenten des Makronucleus. Unterdessen streckt sich der Wanderkern in die Länge, wobei feine chromatische Fäden von Pol zu Pol verlaufen und sich an die Membran der Spindel ansetzen. Ist diese so lang wie das Thier geworden, so rückt sie in das Hinterende, und die Kernsubstanz theilt sich. Aus dieser gehen typische Kerne hervor, die eine Zeitlang noch mit einander in Verbindung bleiben. Nach kurzer Pause theilen sich beide Kerne nochmals mitotisch. Von den 4 gleichgroßen

Kernen liegt ein Paar hart an der Pellicula des Hinterendes, das andere in der Nähe des Makronucleus. Bald wird das hintere Kernpaar kleiner. Hiermit ist die Conjugation beendigt, und die Thiere trennen sich. Vorher hat sich aber schon der Makronucleus in 2 fast gleiche formlose Klümpchen getheilt, und nun entwickelt sich der neue aus den beiden hinteren Kernen (nach Maupas aus dem vorderen). In diesen verflüssigen sich die Chromosomen; zugleich wird der eine Kern immer kleiner und verschwindet nach und nach, so dass in jedem Thier 2 alte Makron. in der Mitte, ein großer neuer am Hinterende und 2 Mikron. vorn liegen. Der neue rückt in die Mitte, wird feinkörnig und ergießt bisweilen seinen Inhalt in den Raum, der nach der Degeneration der alten Makron. fortbesteht. Auch die Mikron. scheinen eine Chromatolyse durchzumachen (gegen Maupas); da ihr Plasma feiner und dichter wird, so glaubt Verf., »dass es sich in diesem Stadium um eine völlige Umbildung des ganzen Thieres handelt, wobei die Pellicula, Mundöffnung, das Protoplasma und die Kerne eine neue Structur erhalten«. Das Thier mit seinem Makron. und den beiden Mikron. streckt sich nun sammt dem Makron. in die Länge und schnürt sich sowie den Makron. in der Mitte quer durch; hiermit ist die Conjugation abgeschlossen. — Am Schlusse vergleicht Verf. seine Befunde mit der Kerntheilung und Befruchtung bei Metazoen. Das Centrosoma der Met. ist nicht aus dem achromatischen Theil des Mikron. der Infusorien hervorgegangen, denn die Ciliaten haben sich so früh vom Prot.-Stamme abgezweigt und weiter entwickelt, dass diese Ableitung unzulässig ist. Der achromatische Theil des Mikron. ist vielmehr dem Nucleolus der Pflanzen gleichwerthig, da sich hier wie dort aus dem Mikron. die Spindel bei der Kerntheilung entwickelt. Bei der Befruchtung der Met. und der Cil. stimmen nur die beiden Reductionstheilungen überein. Die Kräfte, welche die Kern- und Zelltheilung bei den Cil. bewirken, liegen wohl in der achromatischen Substanz der Kerne.

Schuberg beschreibt einige Stadien der Theilung von *Euplotes patella*, aus denen hervorgeht, dass es sich dabei um keine einfache Quertheilung, sondern auch um »ausgedehnte und complicirte Wachsthumsvorgänge« handelt. Im Wesentlichen stimmen die Beobachtungen des Verf.s mit denen von Maupas [s. Bericht f. 1889 Prot. p 12] überein. [Mayer.]

Roux stellte Beobachtungen über einige Ciliaten aus der Umgebung von Genf an. *Monomastix* n. *ciliatus* n. von der Form eines Zuckerhutes, mit langer Geißel, die ganz vorn entspringt, 1 contractilen Vacuole ganz hinten und 2 Mikro- und Makronuclei, gehört zu den Mastigotrichen von Schewiakoff. — Holotrichen. *Urotricha globosa* Schew., *Lacrymaria coronata* Clap. & Lachm. var. *aquae dulcis* (ganz ähnlich der typischen marinen Form), *Askenasia elegans* Blochm. (Membranellen stets unbeweglich; Quertheilung beobachtet), *Amphileptus carchesii* Stein, *Lionotus vesiculosus* Stokes (mit 1 großen und über 20 kleinen contr. Vac.), *Loxodes rostrum* O. F. M. (Peristom und Mund liegen auf der Bauchseite; im Grund des Peristoms eine Reihe feiner Cilien; die von Balbiani beschriebene undulirende Membran existirt nicht), *Chilodon dentatus* Fouq. (hat zuweilen 2 contr. Vac.), *Trochilia palustris* Stein, *Dysteropsis* n. *minuta* n. (unterschieden von *Dysteria* durch die Form des Körpers und den Stäbchenkranz im Pharynx), *Trichospira* n. *dextrorsa* n. (Unterschied von *Blepharostoma*: Cilien am Peristom nur auf einer Seite), *Plagiocampa mutabile* Schew., *Leucophrydium* n. *putrinum* n. (mit 3 undulirenden Membranen, sonst ähnlich *Leucophrys*; lebt von Ciliaten und Flagellaten), *Frontonia leucas* Ehrbg., *Ophryoglena flavicans* Ehrbg., *Epalxis* n. *mirabilis* n. (dreieckig, flach, hinten schräg abgeschnitten und gezackt, Mund in der Vorderhälfte mit undulirender Membran, dahinter Membranellen), *Paramaecium putrinum* Cl. & L., *Plagiopyla nasuta* Stein, *Cristigera* n. *pleuronemoides* n. (ähnlich *Pleuronema*, aber linker Rand der Ventralfläche wie eine Crista). Heterotrichen.

Blepharisma lateritia Ehrbg. var. *minima* n., *Thylakidium truncatum* Schew. (rotirt um die Längsachse), *Stentor polymorphus* Ehrbg. (die Tastborsten sind permanente Gebilde). Oligotrichen. *Strombidium viride* Stein (hierher gehört *Psilotricha fallax* O. Zach. 1895). Hypotrichen. *Dipleurostyla* n. *acuminata* n. (nur 1 Exemplar: rechts vorn 2 große Stacheln), *Balladina elongata* n. Peritrichen. *Scyphidia amoebaea* Grenf. (auf *Leuciscus rutilus*; an der Anheftestelle eine Scheibe hyalinen Plasmas, zuweilen 2 oder 3 Individuen mit gemeinsamer Scheibe), *Carchesium aselli* Eng., *Epistylis nympharum* Eng., *Opercularia coarctata* Cl. & L. (= *Epistylis c.*), *glomerata* n. (auf den Elytren von *Hydrophilus*, mit gelbem Stiel), *Ophrydium versatile* O. F. M. var. *acaulis* n. [Mayer.]

Jörgensen behandelt die Tintinnodeen der Westküste Norwegens. Von den 24 Species scheinen nur *Cyttarocylis denticulata* und *Ptychocylis urnula* dort immer vorzukommen, die anderen periodisch. Die Spiralfalten in der Hülse von *Tintinnus* sind wohl ein »Steuerapparat«. *Leprotintinnus* n. (Hülsen offen, aber außen mit Fremdkörpern). *Amphorella ampla* n., *Tintinnopsis subacuta* n., *Undella pellucida* n., auch einige neue Varietäten. [Mayer.]

Tönniges ([1],[2]) berichtet kurz über Bau und Fortpflanzung von *Opalina ranarum*. Das Plasma (auch das anderer Ciliaten) ist wabig, besonders das Ectoplasma, ebenso die Kerne und die sog. Excretkörner, die übrigens keine solchen sind und sich durch directe Theilung vermehren. Die Cilien gehen von den Knotenpunkten des Plasmanetzes aus. Zell- und Kerntheilung sind ganz unabhängig von einander. Erstere erfolgt sowohl der Quere als der Länge nach, auch Knospung kommt vor. Die Kerntheilung ist entweder eine Amitose oder eine unvollkommene Mitose ohne Centrosomen und Strahlen. Die ganz klein gewordenen *O.* encystiren sich, wobei die Kerne verschmelzen, schlüpfen dann aus, conjugiren und vermehren sich von Neuem. [Mayer.]

Florentin beschreibt *Cryptochilum Cuenoti* n. aus dem Ösophagus von *Phascolosoma vulgare*. Körper farblos, sehr durchsichtig, elastisch, nicht contractil, abgeplattet. Die ventrale Fläche ist concav, die dorsale leicht convex. Mund links, die contractile Vacuole rechts. Das letzte Viertel des sonst gleichweiten Körpers ist zu einem Stiel ausgezogen. Cuticula fein längsgestreift, ausgenommen hiervon ist das Vorderende. Ganze Oberfläche mit Cilien, bis auf eine Stelle vorn (»une sorte de rebord non cilié«), womit das Thier wahrscheinlich sich Hindernisse aus dem Wege räumt. Rechts die Cilien viel länger, die längsten vorn. Mund etwas nach innen; um ihn bilden Cilien »une sorte de membranelle, passant sur un des côtés de la bouche, le côté droit je crois, et se terminant à son extrémité postérieure«. Kein Schlund. Anus wurde nicht gefunden. Im Cytoplasma um den Kern feine Granula; hinten kleine Vacuolen um die Nahrungstheilchen. Makronucleus ungefähr in der Mitte, mit feinen safranophilen Granula. Rechts und hinter ihm 3 oder 4 Mikronuclei. — Biologisches. *C.* lebt vom Schlund bis zum Anfang der absteigenden Darmspirale; obwohl 1 *P.* bis 100 Parasiten enthält, wurden nie Theilungs- oder Conjugationsstadien beobachtet. *C.* ist äußerst geschmeidig und beweglich. *C. Cuenoti* steht *echini* Maupas sehr nahe.

Günther bespricht zunächst die Infection mit Infusorien im Magen der Hauswiederkäuer. Bei mehreren Hundert Schafen, Rindern und Ziegen wurde festgestellt, dass im Rumen und Reticulum viele bekannte lebende Cil. vorkommen, im Omasus und Abomasus dagegen nur deren Leichen, im Duodenum außer diesen kugelige, cystenartige Formen, letztere auch im Rectum. Experimentell wurde nachgewiesen, dass im Tractus keine Dauerformen von Infusorien vorkommen. Trotz zahlreicher Culturversuche hat Verf. nie auch »nur ein Exemplar der im Wiederkäuermagen vorkommenden Infusorien« nachgewiesen, dagegen wurden aus dem Rectalinhalt vom Schaf mit Wasser vermischt *Colpidium colpoda* gezüchtet.

Die Infection geschieht wahrscheinlich durch das Heu, ob ausschließlich oder durch Heu und Wasser (»zweifellos« nach Eberlein, s. Bericht f. 1895 Prot. p 39), ist unbewiesen. *Entodinium minimum* tritt von allen Infusorien immer zuerst auf und ist am schwierigsten abzutödten. Die parasitären Ciliaten sind nicht nur über ganz Deutschland (nach Eberlein) verbreitet, sondern die gleichen Arten treten auch in America auf. »Dass diese große Infusorienmenge gleichgültig, also weder nutzbringend noch schädigend für den Organismus des Wohnthieres wäre, ist kaum anzunehmen.« — Im folgenden Abschnitte behandelt Verf. *Ophryoscolex caudatus*. Der dorsoventral abgeplattete Körper ist formbeständig, nicht biegsam (gegen Stein). Rückenseite stark gewölbt, Bauchfläche abgeplattet. Vorn um den Mund das Wimperorgan zur Herbeischaffung von Nahrung und zur Locomotion. Die adorale Wimperzone und die queren Membranellen sind sehr complicirt; Eberlein hat an letzteren die Einschnürungen übersehen. Schwanzende des sonst nackten Körpers spitz, mit 3 Stachelringen, beweglich. Pellicula völlig homogen. Ectoplasma (Waben immer rundlich; gegen Eberlein) geht direct in die Stacheln über. Die Grenzschicht zum Entoplasma entspricht in der Structur den Angaben Schuberg's, nicht Eberlein's. Schlund und Afterröhre ectoplasmatisch, bestehen aus 3 Gewebsschichten (mit E.). Makronucleus oval, meist links in einer Einbuchtung des Entoplasmas; Membran einfach, Substanz wabig. Mikronucleus in einer Einbuchtung des Makronucleus, ohne nachweisbare Structur. Hinten 5 oder 6 große contractile Vacuolen ohne Porus nach außen. Schlund mit Stützapparat, der aus 2 Theilen besteht. Der eine liegt ventral der Pellicula eng an, der andere entspringt dorsal rechts, geht in einer Spirale nach links und steht mit dem andern Abschnitt in Verbindung. — Am Anfang der Theilung »macht der obere Theilsprössling ungefähr $^2/_3$ des ganzen Theilthieres aus«. Die Theilungsebene steht nicht senkrecht zur Längsachse des Thieres. Während der Theilung streckt sich der Körper um über $^1/_4$ in die Länge. Auch der Kern wächst, und zwar »verhält sich die Breite beider Theilkerne zur Länge derselben umgekehrt, wie die Breite beider Theilsprösslinge zur Länge derselben«. Ebenso vermehren sich die contractilen Vacuolen. Der Mikronucleus vergrößert sich und theilt sich mitotisch. Die adorale Wimperzone, die queren Membranellen, die Zacken und Schwanzfortsätze werden neu gebildet. Erstere entsteht durch eine »frühzeitige Einsenkung von außen«. Beim Wachsthum des Makronucleus geht die feinnetzige Structur in eine anscheinend feinfaserige über, indem die Waben sich hinter einander anordnen (»Knäuelform«). Der Kern streckt sich, reißt mitten durch und wird von Neuem feinnetzig. Die Kerntheilung ist eine »indirecte«. Der Stützapparat wird nicht neu angelegt, sondern »theilt sich bei der Theilung des Thieres mit und zwar unter denselben Verhältnissen, wie das Thier selbst«.

Jakoby & Schaudinn berichten über Infusorien aus dem Darme von *Homo*. *Balantidium minutum* n. ist kurz birnförmig, drehrund. Die Gestalt kann etwas verändert werden. Peristom eine schmale, lange, spitz zulaufende Spalte (bei *B. coli* ist sie sehr kurz); ihr rechter Rand scharf, mit kleinen Cilien, der linke läuft in eine dünne, hyaline Membran aus. Hypostom ähnlich dem von *B. entozoon*. Körper nicht bewimpert. Ectoplasma hyalin, Entoplasma körnig, voll Vacuolen. Die contractile Vacuole liegt hinten, ihr Canal ist nach hinten und dorsal gerichtet. Der centrale Makronucleus hat eine feine Membran; der Mikronucleus liegt meist vor jenem auf seiner Membran. Bei der Quertheilung rückt der Mikron. auf die Dorsalseite des Makron., streckt sich und schnürt sich durch; gleichzeitig theilt sich ähnlich der Makron. Encystirung wie bei den anderen *Bal.* — *Nyctotherus faba* n. bohnenförmig, dorsoventral abgeplattet, nur 26–28 μ lang, 16–18 μ breit. Peristom ein schmaler Längsspalt dicht am rechten Körperrande bis zum Äquator; der rechte Rand mit Körperwimpern, der

linke mit großen Cilien, die bis in den Schlund reichen. Schlund kurz, durch einen feinkörnigen Plasmaklumpen verschlossen. Feste Nahrung wird wohl keine aufgenommen. Körper fein bewimpert; Streifung fehlt. Die dünne Ectoplasmaschicht wird von 1 Alveolarlage gebildet; Entoplasma grobmaschig, voll Körner. Nahrungsvacuolen fehlen. Die contractile Vacuole liegt hinten und entleert sich alle 18–20 Secunden nach links durch die Afterröhre. Makronucleus stets in der Äquatorialebene; sein Chromatin als 4 oder 5 große Körper an der Membran. Mikronucleus dicht daneben, kugelig oder kommaförmig. Cyste oval. — Hierher **Shegalow**.

c. Suctoria.

Hierher **Sand** und **Paravicini**.

Porifera.

(Referent: Dr. O. Maas in München.)

Delage, Y., On the Position of Sponges in the Animal Kingdom. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 56—61. Discussion von E. A. Minchin, Vosmaer, S. Kent und F. E. Schulze. ibid. p 61—67. [5]

Delage, Y., & E. **Hérouard**, Traité de Zoologie concrète. Tome 2 1. Partie. Mésozoaires. Spongiaires. Paris p 1—244 F 1—272 T 1—15.

Evans, Rich., **1.** A Description of Two New Species of *Spongilla* from Lake Tanganyika. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 471—488 T 37, 38. [7]

——, **2.** The Structure and Metamorphosis of the Larva of *Spongilla lacustris*. ibid. Vol. 42 p 363—476 T 35—41. [3, 5]

Girod, Paul, **1.** Considérations sur la distribution géographique des Spongilles d'Europe. Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 51—53. [8]

——, **2.** Sur la position systématique de *Carterius bohemicus* (*Ephydatia bohemica* Petr.). ibid. p 54—56.

Gravier, Ch., Sur une nouvelle espèce d'Eponge d'eau douce du genre *Parmula* Carter et sur la biologie des espèces de ce genre. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 126—129. [7]

Hall, T. S., Two new Victorian Palæozoic Sponges. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 11 p 152—155 T 14. [*Protospongia obliqua* n., *Stephanella* (?) *Maccoyi* n.]

Hérouard, E., s. **Delage**.

Johnson, J. Y., Notes on some Sponges belonging to the Clionidæ obtained at Madeira. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 461—463 T 6. [7]

Kent, S., s. **Delage**.

Lindgren, N. G., Einige Bemerkungen zu meinem Aufsatz »Beitrag zur Kenntnis der Spongienfauna des Malayischen Archipels und der Chinesischen Meere«. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 87—89. [7]

Maas, Otto, Über Reifung und Befruchtung bei Spongien. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 290—298 12 Figg. [3, 4]

Minchin, E. A., s. **Delage**.

Moore, J. P., *Hyalodendron navalium*, a new Genus and Species of Euplectellid Sponge. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1898 p 430—434 T 19, 20. [6]

Pekelharing, C. A., s. **Vosmaer**.

Schulze, F. E., **1.** Zur Histologie der Hexactinelliden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 198—209 3 Figg. [2]

——, **2.** Americanische Hexactinelliden nach dem Material der Albatross-Expedition bearbeitet. Jena 126 pgg. 19 Taf. [5]

——, **3.** *Hyalonema affine* W. Marshall. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 112—129 Fig. [6]

——, s. **Delage**.

Smith, Hugh M., The Florida Commercial Sponges. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 1898 p 227—240 T 12—31.

Sukatschoff, Boris, Über den feineren Bau einiger Cuticulae und der Spongienfasern. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 377—406 Fig. T 24—26. [2]

Thiele, J., **1.** Über *Crambe crambe* (O. Schmidt). in: Arch. Naturg. 65. Bd. p 87—94 T 7. [7]

——, **2.** Studien über pacifische Spongien. 2. Theil. in: Zoologica Stuttgart Heft 24 II 33 pgg. 5 Taf. [7]

Topsent, E., Documents pour la faune des Spongiaires des côtes de Belgique. in: Arch. Biol. Tome 16 p 105—115. [7]

Vosmaer, G. C. J., s. **Delage**.

Vosmaer, G. C. J., & C. A. **Pekelharing**, **1.** Over het opnemen van voedsel by sponzen. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (5) 1. Deel p 1—30. [S. Bericht f. 1898 Porif. p 5.]

——, **2.** De kraagcellen van sponzen. ibid. p 31—39. [S. Bericht f. 1898 Porif. p 3.]

Weltner, W., Ostafricanische Süßwasserschwämme, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann 1888 und 1889. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 15. Bd. 2. Beiheft **1898** p 119—131 Fig. Taf. [7]

Wilson, H. V., On the feasibility of raising Sponges from the egg. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 241—245.

A. Allgemeines.

Hierher **Delage & Hérouard**.

1. Histologie, Anatomie etc.

Nach **Sukatschoff** bestehen die Hornfasern von *Hircinia* aus einer gestreiften Rinde und einem Mark; letzteres erscheint bei schwächerer Vergrößerung feinkörnig, außerdem nebst der Rinde fein schief gekreuzt, spiralig gestreift, was beides auf Wabenstructur beruht. Diese wird durch eine besondere Art der Austrocknung etc. sehr deutlich; auf dem optischen Längsschnitt ergeben sich der Länge der Faser nach abwechselnde Wabenreihen. Bei Maceration entstehen besonders überzeugende Bilder. Isolirte Fibrillen treten niemals hervor, vielmehr sind die zerrissenen Knotenpunkte und die Reste der von ihnen abgehenden Gerüstwände des Wabenwerks stets deutlich. Auf realen Querschnitten liegen die Waben concentrisch mit Neigung zu radiärer Anordnung der Waben benachbarter Reihen.

Das gut erhaltene Material an Hexactinelliden, das Schaudinn & Römer von ihrer arktischen Reise mitgebracht haben, erlaubte **Schulze** (1) die Histologie zu untersuchen, insbesondere die bisher noch nicht mit Sicherheit nachgewiesenen Kragengeißelzellen zu beschreiben. Die Choanocyten bedecken als Cylinderepithel die Kammern gleichmäßig bis zum Mündungsrand. In der Mitte ist jede Cylinderzelle bedeutend verjüngt; dadurch entsteht ein Lückensystem, während die Enden sich berühren, und speciell die Basen sogar eine einzige Platte bilden, in der nur hie und da rundliche Lücken (Kammerporen) zu sehen sind. Auffällig tief liegt der abgeflachte Zellkern. Im basalen Plasma spannen sich Körnerzüge zwischen den Kernen aus, wodurch bei schwächerer Vergrößerung das früher beschriebene Netzwerk erscheint; dazwischen finden sich zartere gekörnelte Züge. Grenzlinien zwischen den Zellen sind nicht nachzuweisen; ebenso fehlt eine Basalmembran. Das Collare ist structurlos; die Geißel setzt sich als zarter Faden bis zum Kern fort. Die distale Verbindung zwischen den Kragenzellen, die fälschlich als Sollassche Membran gedeutet werden könnte, gleicht am ehesten den Kittleisten anderer Epithelien. — Das Plattenepithel ist am deutlichsten an Zellen, die durch körnige Einlagerungen über die Oberfläche vorgewölbt werden. Ob es

an allen Flächen des vom Wasser bespülten Systems vorkommt, ist zweifelhaft; vielmehr bestehen die Verbindungsbalken im Innern vielleicht nur aus Bindesubstanz und deren Zellen; hier ist zwar der Kern etwas größer als in den Deckzellen, anderswo aber nicht, und so kann vielleicht überhaupt diese scharfe Trennung von Epithel und Bindesubstanz hier nicht durchgeführt werden. Die Grundlage der Kammerwand besteht nicht aus einer hyalinen Basalmembran, an der Verf. früher auch eine Außendecke flacher Epithelzellen voraussetzte, sondern ist ein Balkenwerk von Bindegewebssträngen und -zellen, an dem jene äußere Decke sehr fraglich erscheint. — Keine der untersuchten Hexactinelliden zeigte Genitalproducte.

Die oberflächlichen Ostien von *Spongilla*, die zu den subdermalen Hohlräumen führen, sind nach **Evans**(2) größer als die Kammerporen und intercellulär; die eigentlichen Kammerporen sind aus undifferenzirten β-Zellen entstanden und intracellulär.

Mitosen bei Schwämmen werden zum 1. Mal durch **Maas** genauer beschrieben und abgebildet bei der Furchung und Reifung von *Sycandra raphanus* [s. unten p 4], ferner durch **Evans**(2) in den Kammerzellen von *Spongilla*. Die Längsachse der Spindel steht tangential zur Kammer, also verläuft die Theilung radial. Wenn eine Kammer zu viel Zellen bekommen hat, so theilt sich direct die ganze Kammer, wobei der Ausfuhrcanal beiden Kammern gemeinsam ist. In den Zellen der freien Larven sind die Mitosen besonders deutlich. Das Chromatin zerfällt in kleine Körper, die sich zur Platte anordnen (12 ? Chromosomen). Spindelfasern sind deutlich. Jedes Chromosom theilt sich, so dass eine Doppelplatte sichtbar wird. Centrosoma »suspected«. Die Chromosomen wandern zu den Polen, ordnen sich zu einem Ring an und verschmelzen dann zu einer Kappe; letztere zerfällt bei der Einschnürung und Theilung der Zelle wieder in Chromatinelemente.

2. Embryologie.

Evans(2) zeigt, dass auch bei der Metamorphose von *Spongilla* die Geißelkammern von den Geißelzellen der Larvenoberfläche gebildet werden, jedoch erst nach verschiedenen Zwischenstadien, und dass außerdem Kammern auf Kosten der im Innern der Larve indifferent verbliebenen Zellen dazu kommen können. Alle früheren Beobachter der Metamorphose von *S.* haben Richtiges gesehen, aber nicht vollständig genug. Dies rührt daher, dass die Larven von *S.* ziemlich verschieden sind, und zwar theils, weil sie den Schwamm verschieden weit entwickelt verlassen, theils weil sie sich etwas verschieden differenziren. Alle Larven haben außen Flimmerepithel; basal liegt in jeder Geißelzelle der zwiebelförmige Kern, an dessen Membran die Geißel gewöhnlich mit einer Anschwellung endet. Die Innenmasse der Larve besteht aus 3 Zellarten: 1) den »differenzirten« oder α-Zellen, d. h. unregelmäßigen oder plattspindelförmigen mit granulirtem Kern; sie finden sich hauptsächlich unter dem Geißelepithel und als Auskleidung der Höhle im Vordertheil der Larve; 2) »undifferenzirten« oder β-Zellen, d. h. großen kugeligen oder ovalen mit hohlem Kern und Nucleolus, sowie mit Nahrungsvacuolen und größeren Dottermengen im Plasma; im Allgemeinen haben sie noch den Charakter von Blastomeren; aus ihnen sind sowohl die α-Zellen als auch 3) kleine Zellen entstanden, die zu syncytialen »Zellgruppen« angeordnet sind, mit kleinen, denen der Geißelzellen ähnlichen Kernen. Je nach der relativen Menge dieser 3 Zellsorten lassen sich die 4 Larventypen A–D unterscheiden. Das jüngste Stadium A gelangt kaum zum Festsetzen. Innen hat es nur α- und β-Zellen, und zwar erstere nur unterhalb des Geißelepithels und in der Larvalhöhle, während letztere die ganze solide Innenmasse bilden. Wenn sich während des freien Larvenlebens aus

einem Theil der β-Zellen sowohl weitere α-Zellen als auch »Zellgruppen« entwickeln, so entstehen die Typen B und C als Stadien derselben Entwickelungsreihe. C kann bereits einige fertige auf die Zellgruppen zurückzuführende Geißelkammern und von α-Zellen ausgekleidete Theile des Canalsystems haben. Bilden sich jedoch keine Zellgruppen, sondern aus den β-Zellen nur α-Zellen, so ergibt sich der Typus D, wo die freischwimmende Larve nie Geißelkammern hat. Natürlich entwickeln sich auch die α- und die als solche verbleibenden β-Zellen in der freien Larve weiter: erstere werden kleiner und auch innen zahlreicher, letztere vor Allem dotterärmer. — Die meisten sich festsetzenden Larven gehören zu C oder D, und je nachdem geht die Metamorphose etwas verschieden vor sich. In beiden Fällen gelangen [s. oben] die Geißelzellen ins Innere, und das definitive Epithel wird von den α-Zellen gebildet. Die Larven C behalten ihre Höhlung als Sammelraum der ausführenden Canäle bei, die D lassen die Höhlung verschwinden und bilden den Sammelraum neu. Die Geißelzellen liefern innen nicht direct die Geißelkammern (Maas), sondern legen sich an dotterhaltige β-Zellen an, werden mit diesen zusammen, indem ihre Zellgrenzen allmählich unsichtbar werden, zu »plasmodial aggregations« und lassen, statt verdaut zu werden (Nöldeke), die späteren Kammerzellen aus sich hervorgehen. Hierbei ist nicht die große β-Zelle der »fressende« Theil (Delage), sondern die kleinen Geißelzellen sind bei der großen dotterhaltigen β-Zelle zu Gast. Dabei verändern sich, wohl als Folge der Nahrungsaufnahme der vorher erschöpften Geißelzellen, ihre Kerne (»being the main instrument, if not the only instrument of constructive metabolism«) und sind dabei zeitweilig schwer von den Dotterresten in den β-Zellen zu unterscheiden, sehen aber zuletzt wie die definitiven Kragenzellenkerne aus. Die Zellen ordnen sich zu einer Hohlkugel an, die Zellgrenzen kommen wieder zum Vorschein, und nachdem die centrale β-Zelle weggewandert ist, entstehen nach Ausbildung der Kragen und Geißeln die Kammern. — In den Typen A–C bilden sich außerdem Geißelkammern aus den Zellgruppen, indem ihre Kerne zu den definitiven Kragenzellkernen werden. Da die Kerne der »Zellgruppen« früher denen der Geißelzellen an der Oberfläche sehr ähnlich waren, so sind sie also nicht nur im Schicksal, sondern auch in 2 Stadien äußerlich ihnen durchaus zu vergleichen; nur machen die Kerne der Zellgruppen diese Stadien (unfertiges, functionirendes) direct durch, während sich bei jenen noch das Stadium der Anlagerung an die dotterhaltige β-Zelle zur Kräftigung dazwischen schiebt. Eine Bildung der Kammern aus α-Zellen (Bildungszellen) kommt nicht vor (gegen Nöldeke). — Vom Canalsystem bilden sich zuerst die ausführenden Canäle in situ, nicht als Ausstülpungen der Larvalhöhle, die gewöhnlich [s. oben] zurückgebildet wird. Das Epithel, das die Hohlräume des fertigen Schwammes mit Ausnahme der Kammern auskleidet, stammt durchaus von α-Zellen. Die Makroscleren entwickeln sich in den β-, die Mikroscleren in α-Zellen, theilweise bereits in den reiferen Stadien der freien Larve. Eine Anzahl von β-Zellen bleiben undifferenzirt und werden [s. Bericht f. 1893 Porif. p 5 Maas(2)] als solche in den jungen Schwamm hinübergenommen, um hier das Material für die Genitalzellen oder die Gemmulae zu liefern.

Maas findet bei *Sycandra raphanus* nicht nur bei der ganzen Furchung, sondern auch bei der Bildung der Richtungskörper und der Befruchtung Mitosen. — Das Ei entsteht aus einer amöboiden Wanderzelle und wächst durch Aufnahme und Umarbeitung von anderem Zellmaterial zur eigentlichen Eizelle heran. Mit der Vergrößerung des Plasmas bläht sich der Kern auf; dieser enthält einen großen Nucleolus und ein complicirtes, äußerst zartes Gerüst von Chromatin. Später, wo nur noch das Plasma zunimmt, wird das Ei, zwischen Dermal- und Gastralschicht eingepresst, stark längsoval. Die Reifung ist verbunden mit einer Concentration

des Chromatins, dessen Fäden und Stränge deutlicher werden. Das Keimbläschen verkleinert und verdichtet sich, während Zahl und Größe der Nucleolen wechseln, immer mehr und wandert dann, umgeben von einer differenten Plasmazone, an die Peripherie, wo unter Mitose die Richtungskörper gebildet werden, von denen vielleicht der eine im Ei verbleibt. Der Spermakern, der während dessen in das Ei eingetreten ist, enthält eine bohnenförmige Chromatinmasse und dahinter einen stark lichtbrechenden Körper, umgeben von verdichtetem Plasma mit radiärer Strahlung. Ei- und Spermakern werden gleich groß und treffen nach Bildung deutlicher Chromosomen mitten im Ei zusammen. Die Vereinigung führt unter Auflösung der Membranen ohne Ruhestadium direct zur 1. Furchungsspindel, worin väterliche und mütterliche Chromosomen noch getrennt sind. Die Längsachse der 1. Spindel steht genau in der Längsachse des Eies, während der Spermakern einen sehr verschiedenen Weg eingeschlagen hat, hängt also nicht von dessen Bahn, sondern von der Massenvertheilung im Ei ab. Auch die beiden nächsten Theilungen sind meridional, erst die 4. ist äquatorial (F. E. Schulze). Somit sind die Spongien echte, wenn auch noch so abgeänderte Metazoen, was hervorzuheben ist, weil manche Autoren auf die Abwesenheit der typischen Befruchtung etc. bisher besonderen Werth legten.

3. Phylogenie.

Delage erörtert noch einmal auf Grund seiner Arbeiten und deren von Maas die Stellung der Spongien im Thierreich und gelangt wie Letzterer zu dem Schluss, dass, wenn man überhaupt deren Blätter vergleichen will, die Geißelzellenschicht der Larve Ectoderm ist, aber im erwachsenen Zustand innen liegt; umgekehrt die Körnerzellen der Larve das Entoderm bilden trotz ihrer späteren theilweise äußeren Lage. **Minchin** gibt eine historische Übersicht über die Entwickelung dieser Frage und folgert aus eigenen neuen Untersuchungen an *Ascetta* (*Clathrina*) *blanca*, dass die Entwickelung der Spongien überhaupt keine Blattbildung aufweise, sondern Zelldifferenzirung sei; es gibt daher wahrscheinlich überhaupt keine Homologie zwischen Spongien und Cölenteraten etc., weder im Larven- noch im erwachsenen Zustand, sondern die Spongien sind wahrscheinlich unabhängig aus Choanoflagellaten entstanden. **Vosmaer** und **Schulze** sind der Meinung, dass es auf Grund der embryologischen Thatsachen noch nicht oder überhaupt nicht möglich sei, den Spongien ihre Stellung im Thierreich anzuweisen.

Evans(2) hält die 3 Gründe für die Metazoennatur der Spongien nicht für stichhaltig. Er glaubt nicht, dass Reifung und Befruchtung bei Spongien wie sonst bei Metazoen verlaufen [s. jedoch hierzu oben p 4 Maas], hält die Furchung für einen auch bei Protozoen vorkommenden Zellzerfall und leugnet die Blätterbildung bei Spongien, indem er statt deren eine Differenzirung der Zellen annimmt. Als positiven Beweis für die directe Abstammung von Choanoflagellaten führt er nur das alte Argument der Kragengeißelzellen vor.

B. Specielles.

Hierher **Hall**. Über die Fauna von Plymouth s. unten Allg. Biologie p 1 Allen, von Neapel ibid. p 4 Lo Bianco.

1. Hexactinellidae.

Schulze(2) bringt eine eingehende anatomische und systematische Darstellung der americanischen Hexactinelliden, die theils vom Material der Albatross-

expedition aus dem pacifischen Ocean, theils aus dem atlantischen Ocean stammen. Von den 37 Arten sind 24 neu, darunter die neuen Gattungen *Calycosoma*, *Calycosaccus*, *Aphorme*, *Acanthosaccus*, *Claviscopulia* und *Bathyscyphus*. Der generelle Charakter der H. hat durch das neue Material keine systematische Änderung erfahren; jedes neue Skeletelement lässt sich ebenso ungezwungen vom dreiachsigen Typus des regulären Hexactins ableiten, wie dies bisher bei allen Nadeln möglich war. Auch ist dies typische reguläre Hexactin als solches in jeder neuen Species vertreten. Dagegen werden viele bekannte Familien in ihrer Abgrenzung verändert. Die Eintheilung der H. in Lyssacina und Dictyonina ist endgültig beseitigt: es gibt vermittelnde Formen, indem nicht nur bei den lockeren Lyssacinen (wenn auch in späterem Alter, und auch dann nur unvollkommen) eine Verbindung der Nadeln zu Stande kommt, sondern auch umgekehrt junge Brutknospen von Lyssacinen ein regelmäßiges Dictyonalgerüst haben, das im erwachsenen Zustand fehlt. Die Begriffe Lyssacina und Dictyonina sollen hinfort nur allgemeine Differenzen zum Ausdruck bringen, dagegen ist die Haupteintheilung in Amphidiscophora und Hexasterophora strikt durchzuführen, denn die Amphidisken und Hexaster schließen sich gegenseitig im Vorkommen aus; die ersteren sind auch nicht von letzteren ableitbar. Die Amphidiscophora umfassen nur die Hyalonematiden (Unterfamilien: Hyalonematinen und Semperellinen) mit lockerem Skelet, die Hexasterophora dagegen viele durch Übergänge verbundene Familien von solchen mit durchaus lockerem Skelet bis zu solchen mit regelmäßigem Dictyonalgerüst. Speciell für die Euplectelliden (3 Unterfamilien: Euplectellinen, Holascinen und Tägerinen) ist die starke Verlängerung des Proximalstrahls des Hexactins im Hautskelet nicht mehr charakteristisch. Die bisherigen Familien Asconematiden und Rosselliden lassen sich auf die Dauer nicht halten. Neben *Staurocalyptus* und *Rhabdocalyptus* (beide mit mehreren neuen Arten) steht *Acanthosaccus* n. Die Farreiden und Euretiden werden etwas anders als bisher geschieden: jene haben stets Clavulae, zuweilen auch einfache Scopulae; diese stets Scopulae, nie Clavulae. Die Abgrenzung der Coscinoporiden ist einstweilen unzulänglich. Bei den Mellitioniden verwischt sich die Zusammensetzung der Körperwand aus sechsseitigen Waben in älteren Theilen völlig, während sie bei jungen gut hervortritt. — Faunistisches. Die bathymetrische Verbreitung zeigt in Übereinstimmung mit früheren Ansichten, dass die Hexactinelliden Tiefseethiere sind. Nur vereinzelt kommen sie in 50–100 m vor, einige mehr oberhalb 500 m, die allermeisten aus 500 zu 1500 m. Von den 9 Familien sind bisher 7 an beiden Küsten, 2 nur an der atlantischen gefunden. Die meisten Gattungen (30 von 39) und fast alle Species gehören immer nur entweder der pacifischen oder der atlantischen Seite an. In der nördlich gemäßigten Zone tritt dieser Gegensatz noch stärker hervor und führt zum gegenseitigen Ausschluss ganzer Familien. Eine Zusammenstellung der nördlich-pacifischen Fauna mit der indo-japanischen ergibt eine nahe Verwandtschaft; »man kann sagen, dass sie der convergenten Begrenzung des pacifischen Oceans im Norden entsprechend in einander übergehen.«

Moore beschreibt aus Japan *Hyalodendron* n. *navalium* n., das den Typus einer neuen Unterfamilie der Euplectelliden bilden soll. Eine Differentialdiagnose der Gattung wird nicht gegeben.

Schulze(3) revidirt auf Grund neuen Materials aus dem indischen und japanischen Meer die Species von *Hyalonema*. Hiernach gehört *H. apertum* zu *affine* Marsh.; *maehrenthalii* ist nur eine jugendliche indische Localform derselben Art.

2. Demospongiae.

Über Cultur von *Euspongia* etc. s. **Smith** und **Wilson**.

Lindgren macht nachträgliche Bemerkungen über die Synonymie einiger seiner Arten [s. Bericht f. 1898 Porif. p 7]. *Ancorina simplex* Lend. ist wahrscheinlich *Ecionema bacilifera* Lind. *Erylus placenta* Thiele und *Isops obscura* Thiele sind identisch mit *E. decumbens* Lind. und *I. nigra* Lind.

Topsent hat eine Sammlung von Schwämmen der belgischen Küste untersucht: 33 Species; große Ähnlichkeit mit der Fauna des östlichen Ärmelcanals. Besonders beschreibt er *Stylotella*, dessen Stellung bei den Chalininen bisher fraglich war, und das von ihm zu den Esperellinen gerechnet wird: reticuläres Skelet, Züge mehrnadlig, Skeletnadeln Styli, keine Fleischnadeln. *S. inornata* häuft im Innern massenhafte Fremdkörper an, wohl durch die Thätigkeit der cellules sphéruleuses.

Auch im 2. Theil seiner pacifischen Spongien beabsichtigt **Thiele**(2) »weniger anatomische Untersuchungen über den Bau der Poriferen mitzutheilen, als in systematischer und faunistischer Hinsicht unsere spongiologischen Kenntnisse zu bereichern«. Das Material stammt aus Celebes (P. & F. Sarasin) und enthält nur 3 Tetractinelliden; die meisten Species gehören zu bekannten Gattungen der monaxoniden Küstenschwämme, innerhalb deren auf Grund der äußeren Form und des Skelets zahlreiche neue Arten aufgestellt werden. *Liosina* n. steht zwischen den Renieriden und Ectyoninen.

Nach **Thiele**(1) enthält *Crambe crambe* (die Namen *Tethranthella* und *harpago* sind unberechtigt) sowohl Chelae als auch »lithistidenartige Körper« (Lendenf.). Das Hauptskelet besteht aus Sponginbäumchen mit fiederartig angeordneten Makroscleren. Die Chelae sind (gegen L.) keine Fremdkörper, sondern gehören zur Art und machen sie mit dem Aufbau des Hauptskelets zu einer typischen Desmacidonide. Umgekehrt sind die »lithistidenartigen Körper«, wie sich durch die Übergangsstufen zeigt, eigenthümliche Astern, also Mikrosclere, aber als solche nur accessorisch und für die Stellung der Gattung von untergeordnetem Werth. Letztere gehört in die Nähe von *Ophlitospongia* zu den Ectyoninen (die besser Clathriinae hießen).

Johnson führt 5 Arten von Bohrschwämmen aus Austern und Korallen von Madeira an und stellt dafür, obwohl er nur die Nadeln untersucht hat, die neuen Genera *Acca* (3 n.), *Scantilla* (1 n.) und *Nisella* (1 n.) auf.

Gravier beschreibt eine neue *Parmula* aus den Wasserläufen von Venezuela. Die Umhüllungsnadeln der Gemmulae sind wie der Halstheil der Gemmula von *P. batesii* verschieden; auch das Schwammskelet hat seine specifischen Besonderheiten. — Die Schwämme leben auf Baumzweigen, die in der tropischen Regenzeit im Wasser untergetaucht sind. Während der heißen Jahreszeit dienen die Gemmulae als resistente Körper zur Erhaltung der Art.

Nach **Evans**(1) gehören die Spongilliden des Tanganyikasees zu *Spongilla*. Die eine, *S. moorei*, ist nach den Gemmulae eine Spongilline und steht der *S. aspinosa* am nächsten; die andere, *S. tanganyikae*, entbehrt der kleinen Spicula und der Amphidisken an den Gemmulae; ihre Zugehörigkeit ist deshalb strittig. Die Species der Unterfamilie Lubomirskinae sind unter die Spongillinen nach dem Charakter der Megasclera zu vertheilen. Überhaupt ist die ganze Familie der Spongilliden oder Süßwasserschwämme, wie schon von früheren Autoren betont, künstlich, und ihre Genera müssten unter die Homorhaphiden vertheilt werden. — Von einer *Potamolepis* wurden zahlreiche Nadelreste im Schlamm des Seegrundes gefunden.

Weltner führt 4 *Spongilla* aus Ostafrica auf (davon neu *biseriata* und *sansibarica*,

sowie 2 Varietäten von *sumatrana*), beschreibt die Gemmulae und gibt die Maße der Skeletnadeln, der Gemmulae, ihrer Hüllen und Nadeln.

Nach **Girod** (1) lassen sich faunistisch unter den europäischen Süßwasserschwämmen fundamentale Formen von secundären und ganz localisirten unterscheiden. Zu jenen gehören gerade die in Frankreich vorkommenden *Spongilla lacustris*, *fragilis*, *Trochospongilla horrida*, *Ephydatia fluviatilis*, *mülleri*. Dazu kommt noch für das östliche Europa *Carterius stepanowi*. — Hierher auch **Girod** (2).

3. Calcarea.

Hierher oben p 4 **Maas**.

Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. Paul Mayer in Neapel; 7. Prof. A. v. Heider in Graz.)

Agassiz, A., The islands and Coral reefs of Fiji. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 33 167 pgg. 120 Taf. [16]

Agassiz, A., & A. G. **Mayer**, Acalephs from the Fiji Islands. ibid. Vol. 32 p 157—189 17 Taf. [4]

Alcock, A., An Account of the Deep-Sea Madreporaria collected by the Royal Indian Marine Survey Ship »Investigator«. Calcutta **1898** 29 pgg. 3 Taf. [15]

Ashworth, J. H., The Structure of *Xenia Hicksoni*, nov. sp., with some Observations on *Heteroxenia Elizabethæ*, Kölliker. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 245—304 Fig. T 23—27. [10]

Ballowitz, E., Über Hypomerie und Hypermerie bei *Aurelia aurita* Lam. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 239—252 T 5.

Bassett-Smith, P. W., On the Formation of the Coral-reefs on the N. W. Coast of Australia. in: Proc. Z. Soc. London p 157—159 Fig. [17]

Berger, E. W., The Histological Structure of the Eyes of Cubomedusæ. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 223—230 5 Figg. [8]

Bernard, H. M., Recent Poritidæ, and the Position of the Family in the Madreporarian System. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 127—149. [11]

Bétencourt, A., Deuxième liste des Hydraires du Pas-de-Calais. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 1—13.

Bonnevie, Kristine, **1.** Neue norwegische Hydroiden. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1898 No. 5 16 pgg. 2 Taf. [*Coryne* 2, *Perigonimus* 1, *Bougainvillea* 1, *Eudendrium* 1, *Halecium* 1, *Campanulina* 1 n.]

——, **2.** Hydroida. in: Norske Nordhavs Exped. 1876/78 No. 26 104 pgg. 3 Figg. 8 Taf. Karte. [4]

Bourne, G. C., Studies on the Structure and Formation of the Calcareous Skeleton of the Anthozoa. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 499—547 T 40—43. [9]

Calkins, G. N., Some Hydroids from Puget Sound. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 28 p 333—367 6 Taf.

Carlgren, O., **1.** Gibt es Septaltrichter bei den Anthozoen? in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 31—39 6 Figg., p 72. [18]

——, **2.** Über abschnürbare Tentakel bei den Actiniarien. ibid. p 39—44. [15]

——, **3.** *Branchiocerianthus urceolus* E. L. Mark eine Hydroide? ibid. p 102—103. [5]

——, **4.** Zoantharien. in: Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelreise 4. Lief. No. 1 48 pgg. Taf. [11, 13, 15]

Driesch, H., Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 2. Quantitative Regulationen bei der Reparation der *Tubularia*. 3. Notizen über die Auflösung und Wiederbildung des Skelets von Echinidenlarven. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 103—139 2 Figg. [7]



Duerden, J. E., The *Edwardsia*-stage of *Lebrunia*, and the Formation of the Gastro-cœlomic Cavity. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 269—316 T 18, 19. [**12**]

Gardiner, J. St., **1.** On the anatomy of a supposed new species of *Coenopsammia*. (Abstract.) in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 10 p 72—73. [**12**]

——, **2.** The building of Atolls. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 118—123 T 1. [**16**]

——, **3.** On the Astræid Corals collected by the author in the South Pacific. in: Proc. Z. Soc. London p 734—764 T 46—49. [12 Gatt., 48 Arten (6 n.).]

——, **4.** On the Turbinolid and Oculinoid Corals collected by the author in the South Pacific. ibid. f. 1898 p 994—1000 T 62. [1 *Rhizotrochus*, 8 *Stylophora* (4 n.).]

——, **5.** On the postembryonic development of *Cycloseris*. in: Z. Results Willey Cambridge p 171—180 T 19, 20. [**13**]

——, **6.** On the Solitary Corals, collected by Dr. A. Willey. ibid. p 161—170 T 19, 20.

Gravier, Ch., Sur un Siphonophore nouveau de la tribu des Prayidæ Kölliker. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 87—93 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Praya* (oder *Huxleya* n.) *californica* n.]

Gregory, J. W., **1.** *Millestroma*, a cretaceous Milleporoid Coral from Egypt. in: Geol. Mag. London (2) Vol. 5 **1898** p 337—342 T 13. [**18**]

——, **2.** A collection of Egyptian fossil Madreporaria. ibid. p 241—251 T 8, 9. [11 Arten (2 n.) aus dem Tertiär.]

Haddon, A. C., *Phellia Sollasi*: A New Species of Actiniarian from Oceania. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 8 p 693—695 Fig.

Hargitt, C. W., Experimental Studies upon Hydromedusæ. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 35—51 Figg. [**6**]

Hartlaub, Cl., **1.** Zur Kenntnis der Gattungen *Margelopsis* und *Nemopsis*. Vorläufige Mittheilung. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Math. Physik. Cl. Heft 2 6 pgg. 4 Figg. [**6**]

——, **2.** Hydroiden. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel (2) 3. Bd. Abth. Helgoland 1. Heft p 85—125 Figg. [Rein systematisch: 30 Gen., 50 Spec. aus der Nordsee. *Galanthula* n. *marina* n.]

Heider, A. v., Über zwei Zoantheen. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 269—288 T 16, 17. [**11**]

Hein, Walter, Untersuchungen über die Entwickelung von *Aurelia aurita*. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 353—355. [**8**]

Hickson, S. J., **1.** Notes on the collection of specimens of the genus *Millepora* obtained by Mr. St. Gardiner at Funafuti and Rotuma. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 828—833. [**17**]

——, **2.** Report on the specimens of the genus *Millepora* collected by Dr. Willey. in: Z. Results Willey Cambridge p 122—132 T 12—16. [**17**]

——, **3.** Report on Mr. J. H. Wadsworth's collection of material for the study of the embryology of *Alcyonium*. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 585—586. [**18**]

——, **4.** Crab-Gall on *Millepora*. in: Bull. Liverpool Mus. Vol. 1 p 81—82 Taf. [**18**]

Hiles, Isa L., **1.** Report on the Gorgonacean Corals collected by Mr. J. Stanley Gardiner at Funafuti. in: Proc. Z. Soc. London p 46—54 T 1—4. [**15**]

——, **2.** The Gorgonacea collected by Dr. Willey. in: Z. Results Willey Cambridge p 195—206 T 22, 23. [13 sp. (5 n.).]

Johnson, J. Y., Notes on the Coralliidæ of Madeira, with Descriptions of two new Species. in: Proc. Z. Soc. London p 57—63 Fig. T 5—7.

Kiär, J., Die Korallenfauna der Etage 5 des norwegischen Silursystems. in: Palaeontograph. 46. Bd. 58 pgg. 7 Taf. [**14**]

Kishinouye, K., **1.** A New Medusa from the Californian Coast. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 44—45 Fig. [*Chrysaora Gilberti* n. mit spiraligen Mundarmen.]

——, **2.** Edible Medusae. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 205—210 Fig. T 13. [*Rhopilema esculenta* und *verrucosa* n.]

Labbé, Alph., **1.** L'ovogenèse dans les genres *Myriothela* et *Tubularia.* in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 1—32 T 1, 2. [**5**]

—, **2.** La formation de l'œuf dans les genres *Myriothela* et *Tubularia.* in: Compt. Rend. Tome 128 p 1056—1057. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

***Lambe**, Lawr. M., A Revision of the Genera and Species of Canadian Palæozoic Corals. The Madreporaria Perforata, and the Alcyonaria. in: Contrib. Canad. Palæont. Ottawa Vol. 4 p 1—96 T 1—5.

Lindström, P., On a species of *Tetradium* from Beeren Eiland. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 56. Årg. p 41—47 4 Figg. [*T. apertum.*]

Lönnberg, E., *Clava glomerata* mihi, eine anscheinend neue Hydroide. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 45—46 Fig.

Maas, O., Note sur la distribution des Méduses provenant des campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince de Monaco. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 165—166.

Maguire, Kath., Notes on certain Actiniaria. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 8 p 717—731 5 Figg. T 24 a. [**11, 15**]

Mark, E. L., **1.** A new type of Actinian. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 221—222. [S. Bericht f. 1898 Coel. p 11.]

—, **2.** »*Branchiocerianthus*« a correction. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 274—275. [*B.* ist vermuthlich eine Hydroide.]

May, W., **1.** Beiträge zur Systematik und Chorologie der Alcyonarien. in: Jena. Zeit. Naturw. 33. Bd. p 1—180 T 1—5. [**18, 16**]

—, **2.** Alcyonarien. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 4. Lief. No. 2 22 pgg. 3 Figg. [**16**]

Mayer, A. G., s. **Agassiz**.

McMurrich, J. P., Contributions to the Morphology of the Actinozoa. 5. The Mesenterial Filaments in *Zoanthus sociatus* (Ellis). in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 251—273 11 Figg. [**10, 18**]

Moore, J. E. S., [On *Limnocnida tanganjicæ*]. in: Proc. Z. Soc. London p 291—292.

Morgan, T. H., Regeneration in the Hydromedusa, *Gonionemus vertens.* in: Amer. Natural. Vol. 33 p 939—951 12 Figg. [**7**]

Murbach, L., Hydroids from Wood's Holl, Mass. *Hypolytus peregrinus*, a New Unattached Marine Hydroid: *Corynitis Agassizii* and its Medusa. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 341—360 T 34. [**5**]

Nutting, Ch. Cl., Hydroida from Alaska and Puget Sound. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 21 p 741—753 T 62—64. [**5**]

Parker, G. H., Longitudinal Fission in *Metridium marginatum* Milne-Edwards. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 43—56 3 Taf. [**15**]

Prenant, A., Formation comparable aux centrosomes dans les cellules urticantes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 541—543. [Bei *Anemonia sulcata.* Vergleich der Nesselzellen mit Spermatiden.]

Rand, Herb. W., **1.** Regeneration and Regulation in *Hydra viridis.* in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 1—34 T 1—4. [**6**]

—, **2.** The Regulation of Graft Abnormalities in *Hydra.* ibid. 9. Bd. p 161—214 T 5—7. [**6**]

Rhumbler, L., Die Furchung des Ctenophoreneies nach Ziegler und deren Mechanik. Eine entwickelungsmechanische Studie. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 187—238 28 Figg. [**8**]

***Ruedemann**, R., On the Development of *Tetradium cellulosum*, Hall, sp. in: Amer. Geol. Vol. 22 **1898** p 16—25 Taf.

Sæmundsson, B., Zoologiske Meddelelser fra Island. 5. *Auliscus pulcher*, en ny Goplepolyp med frie Meduser. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 1. Aarg. p 425—427 T 4. [Neue Tubularide von Reykjavik. Medusen mit 2 neben einander inserirten Tentakeln.

Sardeson, F. W., *Lichenaria typa* W. & S. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 8 p 101—104 Fig. [14]

Schneider, K. C., Mittheilungen über Siphonophoren. 4. Nesselknöpfe. in: Arb. Z. Inst. Wien 11. Bd. p 65—116 T 9—12. [7]

Sigerfoos, Ch. P., A New Hydroid from Long Island Sound. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 802—807 5 Figg. [5]

Smallwood, Martin, A Contribution to the Morphology of *Pennaria tiarella* McCrady. ibid. p 861—870 7 Figg. [5]

Sollas, W. J., Funafuti: The Study of a Coral Atoll. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 17—37 13 Figg. [Populär.]

Tomes, R. F., Observations on some British Cretaceous Madreporaria, with the description of two new species. in: Geol. Mag. London (2) Vol. 6 p 298—307. [16 Spec., 2 n.]

Tower, W. A., Loss of the Ectoderm of *Hydra viridis* in the Light of a Projection Microscope. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 505—509 2 Figg. [6]

Verrill, A. E., Descriptions of imperfectly known and new Actinians, with critical notes on other species. 2. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 7 p 41—50, 143—146, 205—218, 375—380 Figg. [14]

Versluys, J., Hydraires calyptoblastes recueillis dans la mer des Antilles pendant l'une des croisières accomplies par le Comte R. de Dalmas sur son yacht »Chalazie«. in: Mém. Soc. Z. France Tome 12 p 29—58 24 Figg.

Whitelegge, Th., The Hydrozoa, Scyphozoa, Actinozoa, and Vermes of Funafuti. in: Austr. Mus. Sydney Mem. 3 p 371—394.

Whitfield, R. P., **1.** Observations on the genus *Barrettia* Woodw., with descriptions of two new species. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 9 **1897** p 233—246 T 27—38. [Das Fossil aus Jamaica ist eine Koralle.]

——, **2.** Notice of a remarkable specimen of the West India Coral *Madrepora palmata*. ibid. Vol. 10 **1898** p 463—464 T 24. [15]

Wiman, Carl, **1.** Über die Graptolithen. in: Bull. Geol. Inst. Upsala Vol. 2 **1896** p 239—316 Figg. 7 Taf.

*——, **2.** Über den Bau einiger gotländischer Graptolithen. ibid. Vol. 3 **1898** p 352—368 4 Taf.

*——, **3.** Über silurische Korallenriffe in Gotland. ibid. p 311—326 T 8—10. [17]

1. Allgemeines.

Über Nesselzellen s. **Prenant**, die Keimblätter unten p 13 **Mc Murrich.**

Agassiz & Mayer beschreiben die Hydro- (22 sp., 17 n.) und Scyphomedusen (7 sp., 5 n.), Ctenophoren (*Eucharis* n. sp., *Beroë* n. sp.) und Siphonophoren (7 sp., 1 n.) von den Fidjiinseln. Abgesehen von den Rhizostomen, hat die Fauna größere Ähnlichkeit mit der von Westindien als diese mit der des Mittelmeeres; 6 Species sind sogar identisch.

Über die Fauna von Plymouth s. unten Allg. Biologie p 1 Allen, von Neapel ibid. p 4 Lo Bianco.

2. Hydromedusae.

Hierher **Bétencourt, Calkins, Hartlaub**(2), **Lönnberg, Maas, Moore, Sämundsson, Versluys, Whitelegge** sowie oben **Agassiz & Mayer.**

Bonnevie(2) bearbeitet die Hydroiden der Norwegischen Expedition ins Eismeer. Es sind 45 Species, darunter neu [s. aber auch Bericht f. 1898 Coel. p 4]:

Lampra Sarsii, *atlantica*, *purpurea*, *Tubularia variabilis*, *cornucopiae*, *Myriothela gigantea*, *mitra*, *Hydractinia Allmanii*, *ornata*, *minuta*, *Halecium irregulare*, *Lafoëa symmetrica*, *gigantea*, *Dynamena unilateralis*, *Selaginopsis arctica*, *Plumularia variabilis*, *rubra*, *Aglaophenia compressa*. Verf. gibt Tabellen zur Bestimmung der Species aller nordischen Genera und zum Schluss Abbildungen einiger Medusen (farbige Skizzen von G. O. Sars nach frischem Material). — Hierher auch **Bonnevie**(1).

Nutting beschreibt Hydroiden von Alaska und dem Puget Sund. Er constatirt, dass *Coppinia* nur ein Theil von *Lafoëa dumosa* ist (mit Levinsen 1893): die Hydrotheken von *C.* sind modificirte Hydrotheken von *L.*, auch finden sich zwischen den Gonangien mitunter normale Hydranthen von *L.*; ferner liegen zwischen den weiblichen Gonangien auch männliche mit reifem Sperma, allerdings nur im Verhältnis von etwa 20:1, mithin ist *L.* zwitterig.

Murbach beschreibt zunächst als *Hypolytus* n. *peregrinus* n. einen marinen, 1–1½ cm langen unverzweigten Hydroiden mit 2 Tentakelkränzen und einem ganz feinen, schleimigen Perisark, das nach Bedürfnis verlassen und neu abgeschieden wird. *H.* ist getrenntgeschlechtlich; die ♂ scheinen zahlreicher zu sein als die ♀; die Gonophoren (höchstens zu 3) bilden sich über dem aboralen Tentakelkranze. Asexuell pflanzt sich *H.* dadurch fort, dass vom Fuße sich 1 oder mehrere Stücke (»Blastolyten«) abtrennen und zu jungen Polypen heranwachsen, und zwar entweder so, dass die Polarität streng gewahrt bleibt oder, als Ausnahme, indem der Mund seitlich auftritt. — Ferner beschreibt Verf. *Corynitis Agassizii* Mc Crady und ihre Meduse *Gemmaria gemmosa* mit den eigenthümlichen langgestielten Nesselbatterien auf den 2 völlig entwickelten Tentakeln. Auch hier entstehen die Nesselkapseln an der Basis der Tentakel und wandern zum Orte des Verbrauches hin. Bei *C.* sind manche Polypen steril: Beginn von Arbeitstheilung.

Nach **Carlgren**(3) ist *Branchiocerianthus* [s. Bericht f. 1898 Coel. p 11] eine *Corymorpha* oder steht ihr wenigstens sehr nahe. — Hierher auch **Mark**(1,2).

Sigerfoos beschreibt *Stylactis Hooperii*, die auf der Schale lebender *Ilyanassa* lebt. Nährpolypen ungemein schlank, mit 15–35 soliden, oft bifiden Tentakeln, Spiralzooiden fehlen, Stacheln nur wenige vorhanden, Hydrorhiza ohne Cönosark. Männliche Colonien viel zahlreicher als weibliche. Geschlechtspolypen mit 6–15 Tentakeln und 1–7 Geschlechtsknospen, können auch Nahrung aufnehmen. Bei der Reife der Medusen (mit 8 Tentakeln, ohne Mund) sind auch die Geschlechtsproducte reif und werden beim Wegschwimmen sofort ausgestoßen; die Medusen leben nur einige Stunden. Sie werden gewöhnlich Abends kurz nach dem Dunkelwerden frei, so auch die einer *Pennaria*, die dann ebenfalls nur einige Stunden leben.

Smallwood beschreibt kurz *Pennaria tiarella* und die Entwickelung ihrer Gonophoren. Männliche Medusen knospen an einem Hydranthen bis zu 5, meist nur 2 oder 3, weibliche gewöhnlich nur 1. An der Knospung betheiligen sich beide Keimblätter. Die 4 Radialcanäle entstehen als Spalten im Entoderm; ein Ringcanal fehlt. Die 4 Tentakel sind rudimentär, die entodermalen Sinneskörper »do not show any very definite structure«. Ein Mund wird vielleicht nicht gebildet; die Öffnung zur Entleerung der Keimzellen entsteht erst in der reifen Meduse. Die Eier wachsen auf Kosten ihrer Nachbarzellen, die sie in sich aufnehmen.

Nach **Labbé**(1) ist das Ei von *Myriothela* und *Tubularia* von Anfang an ein Plasmodium; es entsteht auf 3 Weisen: durch directe Bildung, durch »aires plasmodiales«, durch Plasmolyse. Im 1. Falle verschmelzen alle jungen Eizellen im Gonophor zugleich, während die Kerne bis auf einen einzigen degeneriren; erst hinterher wächst das Ei. Im 2. (häufigsten) Falle verschmelzen zuerst einige

Zellen (ihre Kerne können sich dabei vorher 1 oder mehrere Male amitotisch theilen), wachsen enorm und nehmen die anderen Zellen in sich auf. Der 1. Fall scheint »lié à un retard de développement dans la croissance propre du gonophore« zu sein. Im 3. Falle erleiden die meisten oder alle jungen Eizellen die Plasmo- und Karyolyse. Echte Phagocytose kommt wohl nur in Bezug auf die Kerne vor; der einzige übrig bleibende scheint von vorn herein durch seine Lage im Gonophor zum Eikern bestimmt zu sein. Das Plasmodium kommt durch adelphotactische Anziehung (Hartog) zu Stande. — Verf. bespricht ferner genau die erwähnte Amitose und fasst die Eibildung ganz allgemein auf als »la constitution, par des modes variables, d'une cellule différenciée: l'œuf«. — Hierher auch **Labbé**(2).

Nach **Hartlaub**(1) knospt am Manubrium der Codonide *Margelopsis Haeckelii* die Hydroide *Nemopsis* so, dass ihr oraler Pol dem Manubrium zugewandt ist, während sich am aboralen Pol ein Fortsatz mit einer Vertiefung an der Spitze befindet. Die älteren, freien Exemplare produciren durch Knospung sehr viele Medusen. Ob *N.* activ schwimmen kann, war nicht festzustellen.

Tower sah in 124 Fällen eine lebende *Hydra viridis*, dem Lichte eines Projectionsmikroskopes ausgesetzt, in 1–11 Minuten ihr ganzes Ectoderm in Fetzen oder einzelnen Zellen verlieren, aber es dann bei gewöhnlicher Beleuchtung in 9–33 Tagen regeneriren. Dieselben Exemplare verloren es bei erneuter Belichtung wieder und starben nun langsam ab. Da die Lichtquelle das Wasser mit den *H.* nur auf 15–18°C. erwärmte, so liegt hier wohl die Wirkung kurzwelliger Strahlen »or of some other form beyond the visible end of the spectrum« vor.

Nach **Rand**(1) regenerirt *Hydra viridis* durchschnittlich nicht alle Tentakel; je mehr sie aber besaß, desto mehr regenerirt sie auch. Die mit 6 Tentakeln regenerirten sie meist alle, die mit 7 und 8 am meisten auch nur 6: vor der Regeneration hatten nur 37% aller *H.* 6 Tentakel, nachher dagegen 54%. Von den Exemplaren mit gleicher Zahl T. regeneriren die größeren (oder Stücke davon) mehr T. als die kleineren (oder Stücke davon). Längsdurchschnittene *H.* regenerirten stets die volle Zahl. Isolirte T. regenerirten das Thier nicht. Bei der Regeneration eines Stückes vom Hypostom mit Tentakeln daran kann ein T. den Rumpf regeneriren. Werden bei der Regeneration Tentakel verlagert, so degeneriren sie später; überhaupt ist das Resultat dieser und anderer Regulationen stets ein normales Thier. — Nach **Rand**(2) bleiben seitlich aufgepfropfte Stücke mit Tentakeln bei *H. v.* nicht als solche bestehen, sondern lösen sich später entweder ab oder werden resorbirt. Im 1. Falle verschiebt sich das Stück gewöhnlich so weit aboralwärts, dass es mit dem Hauptpolypen auf gemeinsamem Fuße sitzt; seinen neuen Fuß erhält es entweder von jenem oder bildet ihn sich selbst. Sind die Pfropfstücke ohne Tentakel groß, so regeneriren sie sich zunächst und lösen sich dann ab; sind sie klein, so werden sie direct resorbirt, und zwar selbst dann, wenn sie, ohne gepfropft zu werden, sich regenerirt hätten. Zuweilen ersetzt das seitliche Pfropfstück den Theil der *H.* oberhalb seiner Basis, während dieser sich abschnürt. Wird eine *H.* zugleich mit ihrer Knospe durchschnitten, so regenerirt sich die obere Hälfte der Knospe und löst sich dann ab; die untere kann dies auch thun, wird jedoch meist nach der Regeneration zum Kopf des unteren Stückes der *H.* Die Regulirung der Abnormitäten scheint bei *H.* von äußeren Bedingungen unabhängig zu sein und auf »certain qualities inherited by the organism« zu beruhen.

Hargitt berichtet kurz über seine Pfropfversuche an Hydroiden (*Eudendrium*, *Pennaria*) und an der Meduse *Gonionemus*. Die H. sind relativ leicht zu pfropfen und zeigen dabei keine Polarität; auch die beiden Geschlechter vereinigen sich, ebenso nahe verwandte Species, verschiedene Genera aber nicht. *G.*

zeigt dagegen starke Polarität, auch lassen sich 2 Exemplare mit den aboralen Polen nicht vereinigen; Heteromorphosen gelingen nicht [s. auch Bericht f. 1897 Coel. p 5 Hargitt].

Morgan bestätigt im Allgemeinen die Resultate von Hargitt [s. Bericht f. 1897 Coel. p 5] über die Regeneration bei *Gonionemus*. Selbst Stücke von etwas weniger als $^1/_8$ des ursprünglichen Thieres bilden sich äußerlich zu Medusen um, regeneriren aber gleich den größeren die inneren Organe nicht.

In der Fortsetzung seiner Studien über die Regeneration bei *Tubularia* [s. Bericht f. 1897 Coel. p 4] untersucht **Driesch** die »Beziehung zwischen der Länge von Stammstücken und der Ausdehnung ihrer Reparationsareale beim Hydranthenersatz«. Ferner behandelt er die »Bildungsdauer verschieden localisirter Hydranthen« sowie »einige Regulationen nach Störung des Reparationsverlaufes« bei *T.* und gibt zum Schluss Notizen über die Auflösung und Wiederbildung des Skelets von Echinidenlarven.

---

3. Siphonophora.

Hierher **Gravier** und **Whitelegge**.

Über Nucleoli in den Eiern von *Rhodalia* s. unten Allg. Biologie p 9 Montgomery (1).

Schneider weicht in seiner Darstellung vom Bau und der Entwickelung der Nesselknöpfe stark von Chun [s. Bericht f. 1891 Coel. p 8] ab. Von den Calycophoren berücksichtigt er hauptsächlich *Abyla*, von den Physophoren *Agalmopsis*. 1) Calycophoren: Knöpfe gestreckt (»atorti«). Die Chunschen Gerüstzellen sind Drüsenwülste, die gefensterte Membran ein Gitter von gewundenen elastischen Fasern; die Bogenzellen existiren nicht, dagegen hat C. die Muskelfasern an der ventralen Seite des Knopfes und im Endfaden neben den beiden elastischen Fasern (von C. als Muskeln bezeichnet) nicht gesehen. Die Stiele zur Anheftung der Nesselkapseln sind nicht muskulös, sondern elastisch. Der Endfaden entrollt sich durch sein Gewicht und wird durch ganz feine Muskelfibrillen contrahirt. Nerven fehlen in den Knöpfen gänzlich. Das Angelband besteht aus feinen elastischen Fibrillen nebst einer Bindesubstanz; es bildet sich gleich der Stützlamelle, aber unabhängig davon, durch Ausscheidung aus dem Entoderm. Bei der Entwickelung geht das distale Ende stets dem proximalen voraus. Am ganz jungen Knopfe treten bereits die 6 Kerne der Drüsenstreifen stark hervor; die Nesselkapseln scheinen im proximalen Ectoderm zu entstehen und sich dann nach vorn zu schieben. Die elastischen Fäden des Endfadens entstehen aus dem Protoplasma der Kapsel genau wie das Gitter am Nesselbande des Knopfes. 2) Physophoren: Knöpfe gedreht (»contorti«). Die ventralen ectodermalen Muskelfibrillen sind sehr deutlich; auf dem oberen der beiden Angelbänderpaare liegt eine Schicht entodermaler Muskeln. Wesentlich ist für alle 4 Bänder das »innere, zickzackförmig gelegte Tau, das allein den Bändern der Calycophorenknöpfe entsprechen dürfte«, während Mantel und »Eberzähne« Neugebilde sind; letztere sind vielleicht umgebildete Kerne, und ihre glänzenden Stäbchen die Nucleoli. Function. Das »Centrum, gegen das hin die mit Nesselkapseln versehenen Theile des Knopfes und des Endfadens orientirt sind«, ist die Stelle, wo beide Theile in einander übergehen. Zur Entladung ist die Berührung der Beute mit dem Knopfe nöthig; nie wird dieser blos durch Zug vom Endfaden her gesprengt (Chun hat seine Angaben nur nach conservirtem Material gemacht), sondern die Beute zappelt, vom Endfaden gefesselt, so lange, bis sie durch das Secret der Drüsenstreifen an einem Knopfe festklebt, und wird dann erst mit Nesselkapseln überschüttet. Die

Angelbänder haben nur größere Thiere festzuhalten und zu umstricken. Die Nesselbatterie wird nicht durch einen Ruck entladen, sondern »der in Wirklichkeit bei der Entladung zu constatirende Bewegungseffect ist die Folge der Entleerung der Nesselkapseln selbst«. Die Schläuche der Kapseln stülpen sich durch einen chemischen Vorgang, zu dem der Reiz von außen durch die Cnidocils übertragen wird, aus (mit Iwanzoff, s. Bericht f. 1896 Coel. p 3).

---

4. Scyphomedusae.

Hierher **Ballowitz**, **Kishinouye**([1],[2]), **Maas**, **Whitelegge** und oben p 4 **Agassiz & Mayer**. Über die Septen s. unten p 13 **Carlgren**([1]).

Berger führt die Angaben von Conant [s. Bericht f. 1898 Coel. p 7] über die Augen der Cubomedusen weiter aus und kommt im Wesentlichen zu denselben Resultaten.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Hein** über die Ontogenese von *Aurelia* besteht die Blastula aus fast durchweg gleichförmigen Zellen. Einzelne von diesen wandern in das ventral gelegene Blastocöl, degeneriren aber dort. Das Entoderm entsteht durch eine typische Invagination; der Blastoporus bleibt als feiner Spalt erhalten und wird nach der Festheftung der Larve zum Munde. Auch aus dem Entoderm wandern (sehr selten) Zellen ins Archenteron und degeneriren dort. Ein ectodermales Schlundrohr und echte Magentaschen werden nicht gebildet (gegen Goette); die 4 primären Tentakel entstehen alle zugleich.

---

5. Ctenophora.

Rhumbler bemängelt Ziegler's Erklärung der Furchung von *Beroë* [s. Bericht f. 1898 Coel. p 8] und gibt dafür eine eigene im Einklang mit seinen Darlegungen über die Zelltheilung überhaupt [s. Bericht f. 1897 Allg. Biologie p 10]. Die Kerncentren sind nur zu Beginn der Furchung thätig und werden dann durch ein neues Centrum am vordringenden Ende der Furche, dem »Furchenkopf«, ersetzt, indem dieser »durch die bei der Membranbildung nothwendige Protoplasmaverdichtung zum Protoplasma-Aufsammler und damit auch zum Attractionscentrum wird«. Überhaupt werden alle Eigenheiten der Furchung von *B.* »in letzter Instanz von der besonderen Vertheilung von Protoplasma und Dotter, von der Lagerung der Kerne und der durch beide bedingten Installation des Furchenkopfattractionscentrums hervorgebracht«. — Allgemein betheiligen sich am Aufbau der Zellmembran während der Zelltheilung Kernstoffe; indem nun die so veränderte Membran in die wachsende Zelle aus dem Medium oder den Nachbarzellen andere Stoffe als vorher in das Plasma eintreten lässt, erhält der Kern, der »bekanntlich bei der nächsten Kerntheilung aus dem Zellleib Flüssigkeit aufsaugt«, ebenfalls andere Stoffe, beeinflusst dann wieder die neue Membran in anderer Weise etc., und dies ist der Mechanismus, der die progressive Differenzirung der Zellen bei der Furchung leitet. Da bei der 1. Furchung die Theilungsmembran mehr Kernstoffe bekommt, als der Rest der Membran, so sind die einander zugekehrten Wände der beiden Furchungszellen von den anderen verschieden, und »hiermit ist ihre bilaterale Symmetrie gegeben«.

---

6. Graptolitha.

Hierher **Wiman** ([1],[2]).

---

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

Hierher **Gardiner** ([3],[4],[6]), **Gregory** ([2]), **Haddon, Hiles** ([2]), **Johnson, Lambe, Lindström, Ruedemann, Tomes, Whitelegge, Whitfield** ([1]).

1. Anatomie.

Bourne beschreibt zunächst den Bau der Spicula von *Alcyonium* und *Gorgonia*. In der Mesoglöa liegen neben den Scleroblasten Zellen mit fein granulirtem Plasma, die vielleicht die Gallerte liefern, ferner Zellen mit ovalen Körpern (vielleicht degenerirte Cnidoblasten). Die Scleroblasten enthalten einen Kern und in einer Vacuole das Spiculum; das jüngste beobachtete ist ein Krystall von 0,01 mm Länge und 0,0025 mm Breite; auch Zwillings- und mehrkernige Scleroblasten kommen vor. Die Grundlage der Spicula besteht aus einer sehr complicirten organischen Materie, die in dem Maße verkalkt, wie sie in der Zelle abgesondert wird. Die großen Kalkkörper von *Spongodes* enthalten in regelmäßiger Anordnung äußerst feine Krystallnadeln; die Achse des Spiculums bilden mit dieser parallel verlaufende, aber unter einander verwebte Faserbündel; um diese liegt eine mittlere Schicht, deren Fasern senkrecht auf den Achsenbündeln stehen; endlich folgt eine längsgestreifte Rindenschicht, welche die Stränge der mittleren Schicht durchsetzen, um in den Höckern und Auswüchsen des Spiculums zu enden Die Kalknadeln liegen den organischen Fasern parallel, und das krystallinische Gewebe des Spiculums ist von der organischen Matrix bedeckt. — Das Skelet von *Heliopora* [s. hierüber auch Bericht f. 1894 Coel. p 13, f. 1895 Coel. p 13] besteht nicht aus Spiculis, sondern wird von einer ectodermalen Calicoblastenschicht abgeschieden; seine verticalen Trabekel sind nicht, wie bei den Madreporariern, mit ihren Seitenflächen an einander geheftet, sondern durch sechseckige Cönenchymröhren getrennt; diese kommen dadurch zu Stande, dass jede Trabekel eine Combination von 3, in Winkeln von 120° gegen einander abstehenden Platten darstellt, die sich mit den Platten der benachbarten Trabekel verbinden. Jede Trabekel besteht aus den von dem Calcificationscentrum divergirenden Krystallfasern, die auf Querschnitten concentrische Linien erzeugen; die Krystalle und Bündel von Krystallfasern bilden sich nicht in Zellen, sondern in Verbindung mit einer aus der Auflösung von Calicoblasten hervorgehenden organischen Basis durch Krystallisation. Zwischen den Calicoblasten liegen die zelligen »Desmocyten«, die sich secundär durch Fortsätze mit der Mesoglöa verbinden und die Weichtheile an das Skelet zu heften haben. — Die Untersuchung des Skelets vieler Madreporarier ergab für die Calicoblasten das gleiche Resultat, wie bei *H.*; hier wurde besonders die Natur der Desmocyten (gestreifte Calicoblasten, Heider, striated calicoblasts, Ogilvie) genauer erkannt: sie kommen fast nur gegenüber den Anheftungspunkten der Mesenterien an die Körperwand vor, die echten Calicoblasten hingegen hauptsächlich an den Stellen üppigen Wachsthums des Skelets. Die Desmocyten gehen aus den Zellen der Calicoblastenschicht hervor und sind Gebilde für sich. Speciell bei *Caryophyllia* ist die dünne, die Septen und Pali überziehende Mesoglöa innen mit Entodermzellen (diese tragen eigenthümliche geißelförmige Anhänge), außen hingegen mit Zellen bedeckt, die zum

größten Theile aus Calicoblasten, ferner aus den ovoiden Körperchen, wie in der Calicoblastenschicht der Alcyonarien, und aus rudimentären Desmocyten bestehen. Die Calicoblasten haben fein granulirtes Plasma, große Kerne und sind unter einander durch zarte Fortsätze verbunden; an manchen Stellen sind sie unregelmäßig gestaltet oder bilden ein Syncytium. Ähnlich bei anderen Madreporariern; eine äußerst dünne, leicht vergängliche Grenzmembran scheint immer zwischen Calicoblastenschicht und Skelet zu liegen; innerhalb der Calicoblasten wurden nie Spicula oder Krystalle gefunden, und die Deutung der Kalkschüppchen an den Rändern wachsender Skelettheile als verkalkte Calicoblasten ist also irrig. Die Calicoblasten sondern Kalkpartikel nebst einer flüssigen organischen Matrix durch die sie bedeckende Grenzmembran ab, jenseits deren sich die Partikel zu Kalkfasern anordnen. Bei den Alcyonariern lässt sich die organische Matrix in den Spiculis direct darstellen, bei den Madreporariern jedoch nicht, weil die Mycelfäden von *Achlya penetrans* die Beobachtung stören; auch die dunkleren Calcificationscentren auf Querschliffen des Skelets sind vielleicht nur der Ausdruck eines centralen organischen Fadens. — Die an den Wachsthumspunkten des Skelets von *Galaxea*, *Madrepora* und *Mussa* als verkalkte Calicoblasten beschriebenen Schüppchen fehlen bei *Caryophyllia*, *Porites*, *Montipora*, *Lophohelia* etc., dafür aber haben diese Genera Sphäroide und Hemisphäroide feiner Stäbchen, die wohl den Krystallsphäroiden Koch's entsprechen und durch ihre Anhäufung die gleichen Gebilde erzeugen, welche die Mineralogen Bothryoidalbildungen nennen. Das ganze Skelet eines Madreporarierpolypen ist gewissermaßen einem einzigen Spiculum eines Alcyonariers gleichzustellen.

Ashworth ergänzt seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1898 Coel. p 11] über *Xenia hicksoni*. Die Siphonoglyphe der auf den scheibenförmigen Enden der Äste des Stockes dicht gedrängten Polypen ist erst im unteren Drittel des Schlundrohres gut ausgebildet; das dorsale Mesenterienpaar trägt allein Filamente, und hierdurch unterscheiden sich *X.* und *Heteroxenia* besonders von den übrigen Alcyonarien. Die mehr hornigen Spicula entstehen in ectodermalen Zellen, die Geschlechtszellen in der Mesoglöa der Mesenterien aus eingewanderten Entodermzellen; die eigentliche Function der schon beschriebenen, sehr zahlreichen Entodermzellen mit ihrer langen Geißel ist unklar. Ecto- und Entodermzellen tragen an der Basis vielfach Muskelanhänge (bei ersteren Längs-, bei letzteren Querfasern). In der Mesoglöa des durch die parallele Aneinanderlagerung der Leibeshöhlen von 40–60 Polypen gebildeten Stammes besteht ein enges System von entodermalen Canälen, die außen unregelmäßig, innen longitudinal verlaufen und mit den Leibeshöhlen der Polypen communiciren. Dieses System erinnert an die Cönenchymröhren von *Heliopora*, nur sind hier die Canäle verkalkt, bei *X.* hingegen bis zur Basis des Stockes von lebendem Gewebe umgeben. — Die mit dünnen Mesoglöastielen an den Mesenterien hängenden Spermaballen füllen oft die ganze Leibeshöhle aus; ihre Entwickelung verläuft wie bei *Alcyonium*. Durch die Mesoglöa der Polypen zieht ein Netz von Nervenfibrillen vom Ecto- zum Entoderm (hier liegen die Nervenzellen). — Der Rand der endständigen Polypenscheibe des Stammes ist mit Knospen verschiedenen Alters besetzt, die alle heranwachsende Polypen sind; *X.* hat also keine Zooide. — *Heteroxenia elisabethae*, sonst wie *X.* gebaut, ist dimorph, da die Polypen neben den großen Autozooiden auch kleine Siphonozooide zeigen.

Nach **McMurrich** besteht bei *Zoanthus sociatus* die Zellschicht, die die seitlichen Flügel des freien Randes des Mesenteriums bedeckt (Drüsenwulst, Heider), aus differenzirtem (»intermediärem«) Epithel, in das von dem Rand der Flügel bekleidenden Flimmer-Epithel in regelmäßigen Abständen Querbänder hineinragen. Das intermediäre Epithel ist der entodermalen, verdauenden Zellschicht

der Filamente der Hexactinien nicht homolog, sondern eine Fortsetzung des Schlundrohr-Ectoderms, mit dem es auch in den Drüsenzellen übereinstimmt. Der Drüsenstreif ist nicht die Fortsetzung des Schlundrohr-Epithels, sondern entodermal und enthält außer Stütz- und Sinneszellen große Drüsenzellen. Bei den Embryonen verläuft der Drüsenstreif der Mesenterien nur von der Basis bis zur Höhe des Schlundrohres, ist also nicht ectodermal; ähnlich verhält er sich in der jungen Knospe. Die Flimmerstreifen hingegen stammen vom ectodermalen Schlundrohr-Epithel ab.

Bernard bespricht den Bau der Poritiden. Bei *Porites* ist der Kelch undeutlich strahlig, indem sich aus dem netzartig durchbrochenen Kelchboden 5 oder 6 Pali erheben, und Septen nur in Spuren vorhanden sind. Die Unsicherheit der Stellung von *P.* innerhalb der Madreporarier beruht darauf, dass der trabekuläre Charakter ihrer Septen den lamellären Septen der übrigen Madreporarier gegenüber gestellt wurde, aber über den Begriff trabekulär Verwirrung herrscht, da man fälschlich das Skelet der Madreporarier aus einer Verschmelzung mesodermaler Spicula entstanden sein ließ. Die Grundlage für das Skelet der M. ist das embryonale schalenförmige Außenskelet, nämlich Epithek und Basalplatte; die Septen und die anderen Theile des inneren Skelets sind Einfaltungen der Epithek, und nur über die Art dieser Einfaltungen herrschen noch verschiedene Ansichten. Bei *P.* und *Goniopora* waren die Septen früher rein lamellär; es gibt aber viele Übergänge von diesen zu den rein trabekulären Septen, und besonders *G.* zeigt, dass letztere nur durchbrochene lamelläre Septen sind. Das Wort Trabekel bezeichnet keine morphologische Einheit, sondern ist nur descriptiv. Das Mauerblatt der Poritiden ist ursprünglich von lamellären Platten erzeugt worden, wie bei den Madreporiden; diese wurden erst secundär durchlöchert. Früher hatte *P.* tiefere Kelche, eine innere Theka und lamelläre Septen mit eingekerbten Rändern; jetzt sind die Kelche seichte, von der abgeflachten Theka gebildete Gruben. Die Poritiden sind daher hoch differenzirte Madreporiden, und die Gonioporen mit ihren deutlicher lamellären Septen, dem unregelmäßigen Netzwerke und den größeren Kelchen nur eine größere Rasse derselben.

Nach **Maguire** hat *Phellia Sollasi* den Bau der Sagartiden; nur die 6 primären Mesenterien tragen bei den erwachsenen Thieren Geschlechtsproducte; an einem jungen Exemplare waren die beiden lateralen primären mit ihren freien Rändern unterhalb des Schlundrohres verwachsen und umschlossen so einen von der Körperhöhle getrennten Raum. — Ein *Paranthus chromatoderus* hatte die 6 primären Mesenterienpaare steril, die 6 secundären fertil, ein anderer nur die 6 primären fertil. — An *Actinia equina* var. *mesembryanthemum* versuchte Verf. verschiedene Härtungs- und Färbemethoden.

Nach **Carlgren** (4) hat *Scytophorus antarcticus* so viele Stomata in den Mesenterien, dass diese in dem Raume zwischen Körperwand und Längsmuskel netzartig durchbrochen sind. Da an den Filamenten die Flimmerstreifen nur in Absätzen vorkommen, so bildet *S.* phylogenetisch einen Übergang zwischen den Actinien mit flimmerlosen Filamenten und denen mit vollständigen Flimmerstreifen.

Heider fand bei *Palythoa brasiliensis* n. Fasern und Zellen besonders zahlreich in der Gegend der Sphincters in der Mesoglöa; die Fasern treten nur da auf, wo auch Muskeln ausgebildet sind, innerhalb deren sie meist zu enden scheinen, andererseits reichen die Fasern quer durch die Mesoglöa bis unter das Ectoderm. Sie werden zum Nervensystem gerechnet. Die Sandkörner (Incrustation) in der Mesoglöa der Körperwand werden vom Ectoderm aufgenommen und in die Mesoglöa gedrückt. Bei der ebenfalls stark incrustirten *Gemmaria variabilis* scheinen die Fremdkörper ausgelesen zu werden, indem die oberen Theile des Mauerblattes

fast nur Stücke von Spongienskeletten enthalten, die unteren Theile der Mauer und das Basalcönenchym hingegen die Sandkörner.

Gardiner(1) betrachtet *Coenopsammia Willeyi* n. als einen der einfachsten colonialen perforaten Madreporarier. Der Kelch umgibt die Außenfläche des Polypen, und das Skelet ist von den Weichtheilen durch die Schicht der ectodermalen Calicoblasten geschieden. Die »Skeletoglöa« (= Mesoglöa der Hydrozoen und Anthozoen) ist an den Kelch durch Fibrillenbündel geheftet, welche die Calicoblasten darstellen und zeigen, dass das Skelet aus einer vollständigen Verkalkung der Zellen hervorgeht. — An den Tentakeln wurde die Bildung der Nesselkapseln studirt. Im Protoplasma einer Nesselzelle, die die Nesselkapsel ausgestoßen hat, entsteht zunächst die Membran der jungen Nesselkapsel, dann in ihr feine Granula, die sich zu einer Spirale anordnen und zum Faden werden. Die Filamente sind Fortsetzungen des Schlundrohres; beide verdauen und sind homolog dem Darme der Triploblastica, deren Mesoderm homolog ist dem sog. Entoderm der Cölenteraten, das die Muskelfasern und Geschlechtszellen producirt.

2. Ontogenie und Phylogenie.

Duerden beobachtete ein Larvenstadium von *Lebrunia coralligens*. Die etwa 1 mm langen Larven, die frei in Leibeshöhle und Tentakelhöhlen des alten Thieres umherschwimmen, haben am breiteren Ende den runden Mund, sind gleichmäßig mit Cilien bedeckt und enthalten die Anlage von 8 Mesenterien. In den ersten 24 Stunden, nachdem sie ausgestoßen worden, setzt sich die Larve fest, und nun treten 8 Tentakel in 2 durch ihre Größe unterschiedenen Gruppen zu je 4 auf, die sich aber dann so ausgleichen, dass der junge Polyp ganz radiär ist; bald jedoch wächst 1 Tentakel rascher und wird zum dorsalen (sulcularen), während die beiden dorso-lateralen und ventro-lateralen kleiner bleiben; so kommt die Bilateralität zu Stande. Die Larven konnten nur 6–7 Tage am Leben erhalten werden. Die 8 Mesenterien sind einige Tage lang nach dem *Edwardsia*-Typus und tetrameral angeordnet. Die Larve ist Anfangs voll blasigen, undifferenzirten Gewebes ohne Dotter; das kurze, zuerst nach außen geschlossene entodermale Schlundrohr führt durch 4 radiäre Canäle in ein System flimmernder Räume, das sich im blasigen Gewebe zwischen die Mesenterien erstreckt. Durch Resorption des blasigen Gewebes entsteht die Leibeshöhle mit den primären Mesenterialkammern; zugleich senkt sich von außen der Mund ein und bricht in das Schlundrohr durch; das sulco-laterale (ventro-laterale) Mesenterienpaar bleibt mit dem Schlundrohre unten länger in Verbindung und erhält die Anlage der Filamente als directe Fortsetzung der Auskleidung des Schlundrohres. Im blasigen Gewebe entsteht durch Resorption in der Körperachse eine von den peripheren, später zu den mesenterialen Endo- und Exocölen werdenden Räumen gesonderte Höhle, die erst später mit jenen in Verbindung tritt; Verf. möchte deshalb die peripheren Mesenterialfächer dem Cölom, das Schlundrohr mit seiner Fortsetzung nach unten hingegen dem Verdauungsrohre der Metazoen gleichstellen und die Leibeshöhle der Anthozoen daher als Gastrocölom bezeichnen. Im Ectoderm sind schon ganz früh alle typischen Elemente vorhanden, besonders ausgebildet sind Nervenschicht und Drüsen am aboralen Pole der frei schwimmenden Larve. Vom Schlundrohre (Ösophagus) entspricht nur der obere eingestülpte Theil dem Stomodäum der Enterocölier, der untere hingegen dem Mesenteron. Die Flimmerstreifen der Filamente sind ebenso wie die Drüsenstreifen, die schon entstehen, bevor noch das Schlundrohr durchgebrochen ist, entodermal. Die lange Achse des Ösophagus fällt in die Symmetrieebene der Mesenterien, nicht aber in die der Tentakel; das Auswachsen der ersten Tentakel steht in keinem Zusammenhange mit den Bil-

dungen im Innern der Larve, solange dieselbe noch solid ist. — Die Larve von *L.* weist mehr als andere Anthozoenlarven auf eine Ahnenform hin: ihre tetramerale Symmetrie und die Anordnung der 4 Canäle mit den gegabelten peripheren Räumen erinnert an das Gastrovascularsystem von *Ephyra*. Die Auskleidung der Cölomräume von *L.* ist dem Peritoneal-Epithel der höheren Metazoen homolog und liefert die Muskeln und Geschlechtszellen. Der von den Mesenterialfilamenten eingeschlossene axiale Raum ist das Darmrohr, das sich nach oben in den aus einer Ectodermeinstülpung entstandenen Ösophagus fortsetzt, während es in Folge der Specialisirung seines entodermalen Epithels zu Filamenten längs der Ränder der Mesenterien unten mit den Mesenterialkammern communicirt. Das Gastrocölom entsteht bei den meisten Scyphozoen früher als bei *L.*, wo es wahrscheinlich zu einem deutlichen System von Cölomräumen in der Larve gar nicht kommt.

Hickson (3) macht einige Mittheilungen über die Entwickelung von *Alcyonium*. Das Ei wird erst beim Verlassen des Mutterthieres befruchtet, dann verschwindet der Eikern im Dotter, und später erscheint, begleitet von Archoplasma, ein kleinerer Kern, der gegen die Mitte des Eies wandert und dort zerfällt. Die Furchung ist sehr unregelmäßig, zuweilen sistirt sie ganz, und das Ei zerfällt erst später mit Karyokinese in etwa 20 Blastomeren.

Nach **Carlgren** (4), der die Embryonen in den Bruträumen der Körperwand von *Condylactis georgiana* untersuchte, zeigt das Ectoderm der Gastrula da, wo sich später das Schlundrohr einstülpt, eine verdickte Einbuchtung, an der sich innen das wahrscheinlich durch Delamination gebildete Entoderm differenzirt. Innen ist der Embryo noch voll Dotterschollen; die Mesenterien 1. Ordnung entstehen in bekannter Weise, die 2. Ordnung paarweise von vorn nach hinten.

Carlgren (1) fand bei 3 von 8 *Bunodes*larven Gebilde an der Mundscheibe, die als Septaltrichter nach Goette gedeutet werden könnten; nur bei 1 Larve lagen sie innerhalb der Tentakel, und hier zeigen Querschnittserien deutlich, dass die trichterförmige Einstülpung der Mundscheibe durch übermäßige Verkürzung der Mesenterien entstanden ist; hierfür spricht auch das nur gelegentliche Vorkommen. Die 4 primären Magentaschen von *Scyphistoma* und 4 ersten Septen der Anthozoen sind wahrscheinlich nicht homolog, sondern beruhen auf einem Parallelismus der Entwickelung, da bei den Anthozoen die Septen zunächst das Schlundrohr zu stützen haben, und sich in ihnen erst später, wenn die Musculatur der Körperwand schwindet, entodermale Muskeln zur Contraction des Thieres entwickeln. Bei den Scyphomedusen liegt diese primäre Function der Septen wohl nicht vor, da ja kein ectodermales Schlundrohr vorhanden ist, das zu stützen wäre; wohl aber haben die primären Septen den Körper in der Längsrichtung zu contrahiren. Die Septen der Anthozoen sind einfache Stützlamellen, die der Scyphomedusen haben außerdem die Septaltrichter; demnach ist *S.* nicht die gemeinsame Stammform der Anthozoen und Scyphomedusen.

McMurrich betont die sehr unvollkommene Scheidung von Ecto- und Entoderm bei den Cölenteraten: beide Zellschichten sind hier erst im Begriffe, sich zu dem auszubilden, was Epiblast und Hypoblast der höheren Thiere darstellen, wie denn auch die Bezeichnung Mesoglöa für die mittlere Körperschicht die nicht völlige Homologie mit dem Mesoderm der höheren Thiere ausdrückt.

Gardiner (5) beschreibt das Skelet einiger Stadien von *Cycloseris hexagonalis*. Das jüngste Stadium hat 0,4 mm im Durchmesser und etwa dieselbe Höhe; dieses und die beiden nächsten sind wohl echte Trophozooide, also direct aus dem Ei entstanden. Im Ganzen entwickelt sich *C.* ähnlich wie *Fungia* nach Bourne [s. Bericht f. 1893 Coel. p 14]. *C.* hat zuerst nur 6 Septen, wie denn überhaupt ursprünglich bei den Madreporen 6 Entocölsepten vorhanden waren.

Nach **May** (1) bildet unter den Clavulariiden *Cornularia* die Ausgangsform, von

der sich *Clavularia* durch Rückbildung des Hornskelets und Vervollkommnung der Spicula und der Retractionsfähigkeit der Polypen entwickelt hat. Am höchsten differenzirt ist *Sympodium*. Die Telestiden haben sich aus den Clavulariiden durch Sonderung axialer und lateraler Polypen herausgebildet; die Xeniiden können insofern von den Clavulariiden abgeleitet werden, als bei ihnen das Cönenchym eine höhere Ausbildung erlangte, dagegen sind die phylogenetischen Beziehungen der Species zu einander schwerer zu definiren, und die Differenzirung ist hauptsächlich in den Tentakeln zu erkennen.

Sardeson berührt bei der Beschreibung der tabulaten Alcyonarie *Lichenaria* ihre Beziehungen zu *Pleurodictyum* und *Aulopora*. Es ist unentschieden, ob *L.* ein frühes Stadium der Differenzirung von Quercanälen aus Stolonen oder den Beginn von Porenbildung im Auftreten von Canälen in einer soliden Mauer zeigt. Stammt *P.* von *A.* ab, so müssen die Stolonen von *A.* die stoloartigen Gebilde von *P.*, die zugleich Mauerporen sind, producirt haben; indessen ist bei *L.* das auloporaartige Wachsthum nicht die Norm, und in der Entwickelung von *P.* ist kein *A.*-Stadium zu finden. *L.* zeigt, dass Stolonen und Quercanäle, folglich auch die Mauerporen älter sind, als die ältesten Tabulaten; ob aber die Canäle älter oder jünger sind, als die Stolonen, bleibt unentschieden. *A.* ist noch nicht als der Ahne der übrigen Tabulaten erwiesen.

Kiär fasst die untersilurischen Stammformen der Coccoserinen als *Palaeopora* zusammen und lässt sich aus ihr *Coccoseris* entwickelt haben. Die innerhalb der Arten fortschreitende Ausbildung von trabekelähnlichen Gebilden, die den Trabekeln der späteren Hexakorallen nicht homolog und aus einem gleichförmig abgelagerten Kalkskelette entstanden sind, zeigt, dass die C., mit *Palaeopora inordinata* als Stammform, eine schon im Untersilur aussterbende Reihe geben; ihr Skeletbau in der Markzone weist auf den gemeinsamen Ursprung mit den Heliolitinen und Plasmoporinen hin. Bei allen 3 Gruppen sind die Weichtheile der Polypen wohl gleich gewesen; da sie aber dem Skelette nur oberflächlich aufruhten, und das immer dichter werdende Skelet die Art der Auflagerung verwischte, so ist Näheres nicht zu ermitteln. — *Palaeoporites* n. ist aus *Palaeopora* dadurch entstanden, dass das Skelet noch poröser wurde, während der feinere Bau der Septen der gleiche blieb wie bei den Coccoserinen. — Die Plasmoporinen variiren stark: einige werden *Heliolites* ähnlich; aus ihnen sind die Heliolitinen auf verschiedenen Wegen hervorgegangen. *H.* ist polyphyletisch; die silurischen Species haben mit den devonischen keinen gemeinsamen Ursprung. Die Heliolitiden sind mit *Heliopora* nicht verwandt, aber auch keine isolirte Gruppe der Tabulaten, sondern eine alte Familie der echten Zoantharien; sie gehören zu den ältesten skeletbildenden Anthozoen und sind vorerst nur durch die Coccoserinen vertreten; die übrigen Unterfamilien erscheinen erst im oberen Untersilur; im Obersilur haben die Heliolitiden ihre Blüthe, im Devon sterben sie aus. Ihre Stammgruppe sind die Plasmoporinen, noch älter ist *Plasmoporella*. Ein sehr alter Seitenzweig ist *Proheliolites*. Auch andere Reihen aus den Plasmoporinen haben mehrmals und zu verschiedenen Zeiten echte Heliolitinen hervorgebracht, *Heliolites* ist demnach nur ein Sammelname.

Über die Phylogenie von *Porites* und *Goniopora* s. oben p 11 **Bernard.**

3. Biologie.

Verrill betont die große Variabilität in Zahl und Anordnung der Tentakel und Mesenterien bei den Bunodactiden (Bunodidae aut.), deren Species hexa-, dekaund octomer sein können; überhaupt werde die Veränderlichkeit der anatomischen Merkmale bei den Actinien systematisch noch viel zu wenig gewürdigt. Bei 4

Bunodactiden machen die reifen Eier in Grübchen der Außenfläche des Mauerblattes die ersten Stadien durch. Die Grübchen reichen tief in die Mesoglöa hinein. Die Sagartiden dürfen von den Paractiden wegen des Fehlens der Acontien nicht getrennt werden, weil diese durch heftige Contraction bei der Conservirung ausgestoßen werden können, so dass ihr Mangel nur scheinbar ist.

Whitfield (2) beschreibt an *Madrepora palmata* parallele, über die Lappen des ganzen Stockes sich hinziehende Jahreslinien, entstanden durch das verschieden starke Wachsthum im Sommer und Winter. — Die Koralle riecht, aus dem Wasser genommen, abstoßend und schützt sich wahrscheinlich so auch im Wasser vor ihren Feinden; in der That ist sie meist frei von Parasiten.

Die von **Parker** untersuchten Zwillinge von *Metridium marginatum* hatten z. Th. 2 Mundöffnungen auf einer Mundscheibe, z. Th. 2 Mundscheiben; erstere hatten nur theilweise gesonderte, letztere nur noch unten zusammenhängende Schlundrohre. Die getrennten Schlundrohre sind mono- und diglyph; meist liegen die Siphonoglyphen in der Theilungsebene, und mit ihnen stehen immer die Richtungssepten in Verbindung. Die übrigen vollständigen Septenpaare sind ungefähr doppelt so zahlreich wie beim einfachen Thiere; stets reicht die Theilungsebene durch ein primäres Ecto- oder Entocöl; die unvollständigen Septen liegen in unregelmäßigen Gruppen in den primären Ectocölen. Die Zwillinge sind stets entweder ♂ oder ♀; sie vermehren sich geschlechtlich, aber auch durch Abschnürung von Stücken am Rande der Fußscheibe und sind selber nur Stadien der sehr langsamen Theilung eines Einzelthieres. Die Theilung schreitet stets von der Mundfläche gegen die Basis vor und führt wahrscheinlich zur völligen Trennung. Die für *M.* charakteristische Hexamerie scheint mehr den auf geschlechtlichem Wege erzeugten Individuen eigen zu sein.

Hiles (1) beschreibt bei *Plexaura antipathes* die wurzelartige, steinharte Ausbreitung, mit der die Gorgonide festgewachsen ist. Sie besteht aus einem hornigen Netzwerke mit Kalkkörpern darin; wahrscheinlich haben alle großen, heftigem Wellenschlage ausgesetzten Gorgoniden eine ähnliche feste Basis.

Nach **Carlgren** (2) gibt es keine Actinien ohne Tentakel; die als solche beschriebenen aus der Tiefsee können die Tentakel nur durch die Wirkung eines Ringmuskels abschnüren. Diese Eigenschaft kommt übrigens auch einer Species aus seichtem Wasser zu; dagegen ist für die Actinien der Tiefsee die knorpelähnliche Mesoglöa charakteristisch.

Carlgren (4) fand an den Mesenterien von *Actinostola intermedia* in nur durch einen schmalen Gang zugänglichen Säcken einen parasitischen Krebs, der sich als junges Thier an einem Mesenterium festsetzt, das später um ihn herum eine Blase bildet. — Die Actinien von Südamerica und Südgeorgien sind meist Strandformen; über die Tiefsee-Actinien von dort ist sehr wenig bekannt; übrigens scheint die Tiefsee-Fauna in allen Meeren gleichmäßig zu sein, während die arktischen und antarktischen Species aus geringen Tiefen zum mindesten verschiedenen Species angehören. Andererseits ist den arktischen und antarktischen Actinien die Einfachheit der concentrisch angeordneten Tentakel gemeinsam, während die tropischen Species oft vielfach verzweigte, radiär gestellte Tentakel haben. Die antarktische *Condylactis georgiana* enthält Bruträume; solche Actinien sind bisher nur aus der Arktis bekannt gewesen.

Maguire fand in der Mesoglöa von *Phellia Sollasi* körnige, sich stark färbende Körperchen, wohl pflanzliche Parasiten.

Alcock rechnet nur die Korallen aus mehr als 100 Faden Tiefe zur Fauna der Tiefsee. Alle 25 Species stammen aus dem indischen Meere, die meisten aus 400–600 Faden mit einer Temperatur von 9°–6° C., nur einmal wurde eine größere Zahl in 1000 Faden bei 3,5° C. erbeutet. Sehr reich an ihnen ist das

Becken zwischen der Malabarküste und den Lakkediven und Malediven. Von den 25 Arten sind 19 dem indischen Ocean eigenthümlich, darunter 3 oder 4 sehr ähnlich tertiären Species von Sicilien. Dass die atlantischen *Caryophyllia communis* und *Flabellum laciniatum*, die fossil im Tertiär von Sicilien und Calabrien vorkommen, auch im indischen Ocean leben, spricht mit für eine Verbindung beider Oceane in der Tertiärzeit.

Nach **May**(1) sind von Alcyoniden bekannt 335 Species (32 Gattungen, 9 Familien); etwa 200 gehören den Tropen, 60 den gemäßigten Zonen, 20 den arktischen Gegenden an; die meisten bewohnen den indo-pacifischen, nur wenige den atlantischen Ocean. Meist haben sie nur je 1 Fundort; die Verbreitung der Gattungen ist sehr verschieden. — Nach **May**(2) kennt man aus dem magelhaensischen Gebiete 22, aus dem südgeorgischen 2 Alcyonarien.

Agassiz beschreibt die Korallenriffe der Fidschi-Inseln und beweist durch seine Untersuchungen, dass es eine natürlichere Erklärung für die Bildung der Atolle und Barrière-Riffe gibt, als die Darwinsche Senkungstheorie. Darwin und Dana haben die Erforschung eines viel zu beschränkten Korallengebietes ihrer allgemeinen Theorie zu Grunde gelegt. Diese wurde zunächst auf die Beobachtung von sehr dicken Korallenriffen aufgebaut; solche können nun zwar auf einem Senkungsgebiete entstehen, indessen gibt es ja Atolle nnd Barrière-Riffe auch über Hebungsgebieten, ferner liefern häufig große Lager tertiären Kalksteines den Untergrund für Korallenriffe von selbst geringer Mächtigkeit. Auch die anderen Merkmale der Riffinseln bedürfen zu ihrer Erklärung der Darwinschen Theorie nicht. In der Lagune findet Korallenwachsthum sehr wohl statt, und wenn es hier und da beeinträchtigt wird, so geschieht dies durch Ablagerung von Schlamm und Sand, aber nicht durch Mangel an Nahrung. — Entgegen der Angabe, dass sich die Fidschi-Inseln auf einem Senkungsgebiete befinden, zeigt Verf. an zahlreichen Inseln der Gruppe, dass früher große Massen von korallenführendem Kalkstein mit ihrer Unterlage von vulkanischem Fels zuweilen mehr als 1000 Fuß über den Meeresspiegel gehoben worden sind; auch die steilen Abhänge dieser Kalkmassen beruhen auf Hebung mit Erosion und Abwaschung, nicht aber auf der die Unterlage nur wenig verändernden dünnen, lebenden Korallenschicht, die gegenwärtig ein Riff überzieht. Die Fidschi-Inseln haben sich wohl zugleich mit Queensland und Neu-Guinea gehoben und sind seitdem stationär geblieben; die gehobenen Massen wurden vom Meere oft bis unter seine Oberfläche abgetragen und bilden so die Grundlage für die jetzigen Riffe. Die heute dort wachsenden Korallen bilden entweder Strandriffe oder in den Barrière-Riffen und Atollen relativ dünne Krusten. Es gibt keine allgemeine Theorie für die Bildung der Korallenriffe, sondern jede Localität muss für sich untersucht und erklärt werden.

Gardiner(2) untersucht die Bedingungen des Korallenwachsthums in den Atollen. Verschiedene Madreporarier scheinen zum Leben keiner Nahrung zu bedürfen: sie enthalten in ihrer Leibeshöhle außer vielen Zooxanthellen nie Organismen; bei *Prionastraea* ist der Gastrovascularraum zwischen den Mesenterien äußerst klein, das Schlundrohr sehr eng, die Tentakel rückgebildet, so dass die Ernährung wohl nur durch die Z. zu Stande kommt. Dann muss aber die verticale Verbreitung solcher Korallen von der Tiefe, bis zu der noch Licht eindringt, abhängen; dies gilt auch für die massiven und incrustirenden Nulliporen, die bei der Bildung von Korallenriffen so stark betheiligt sind. Demnach wird die Meerestiefe, von der aus Riffe aufgebaut werden können, im Verhältnis zu der Durchsichtigkeit und Temperatur des Wassers stehen; erstere beträgt in der geographischen Breite von Funafuti 270 m. Die Unterlagen für die Riffe bilden die Erhebungen des Meeresbodens, deren Spitzen, wenn sie tiefer liegen, erst durch den aus den Skeletten von allerlei Thieren bestehenden Kalkstein und den überall

bei den vulkanischen Inseln des Großen Oceans verbreiteten Speckstein genügend erhöht werden; noch rascher werden natürlich solche Spitzen in die für das Riff günstige Höhe durch Hebung gelangen. Ist nun durch die Thätigkeit der Riffbildner, deren Bau kegelförmig in die Höhe wächst, der Wasserspiegel erreicht, so wächst das Riff nur noch in die Breite, indem der vom Rande des Kegels abgelöste Schutt und Detritus die Tiefen ausfüllt, während oben neues Riff anwächst. Zuletzt entsteht im Centrum der Riffinsel durch geringeres Wachsthum der Korallen und die den Kalk auflösende Wirkung des Wassers die Lagune. — Hierher auch **Sollas.**

Bassett-Smith erläutert die Beschaffenheit der Korallenriffe der Holothuriabank und Walfischbank an der Nordwestküste von Australien. In 30-60 Faden wachsen die Kuppen submariner Erhebungen hauptsächlich durch die Thätigkeit mächtig verzweigter Bryozoen und Retiporen; an seichteren Stellen der Bank leben die gewöhnlicheren Riffkorallen, fehlen aber schon bei 12-20 Faden selbst als todte Stücke. Das längs der Strandriffe stark strömende Wasser ist beständig durch feinen Schlamm getrübt; die Differenz zwischen Flut und Ebbe beträgt 20 Fuß; während der Ebbe sind viele Korallen zwar der Sonnenhitze ausgesetzt, ertragen sie aber sehr gut.

Nach **Wiman** (3) bilden die Grundmasse eines Riffes Korallen, die meist vielfach verzweigt sind und den späteren Kalkstein dadurch liefern, dass die Räume zwischen den Ästen von Sand und Detritus ausgefüllt werden, der von den Kalkskeletten der das lebende Riff bewohnenden Organismen gebildet wird. Die Gothländer Riffe sind als linsenförmige Stücke in geschichtetem Gestein eingeschlossen und mannigfach verworfen; auch ganz umgestürzte Rifflinsen findet man im Ufergestein. Während des Lebens der Riffe dürfte sich dort das Niveau positiv verschoben haben; das Silurmeer hatte etwa dieselbe Temperatur wie jetzt und war im Winter nicht zugefroren.

Hydrocorallia.

Nach **Hicksen** (1) sind die bisher als Species bezeichneten Formen von *Millepora* nur Facies von *M. alcicornis* L. [s. Bericht f. 1898 Coel. p 21]. Die Facies *ramosa* kommt in größeren Tiefen vor, wo ihr Wachsthum nicht zeitweise durch die Ebbe behindert wird; besonders ein Exemplar lässt den Schluss zu, dass das Auswachsen der Zweige zu Platten die Folge einer solchen Störung ist. Die gelben Stöcke kommen aus der Tiefe, die weißen leben nur in Seichtwasser. Ein Exemplar der Facies *Esperi* fiel durch die Dicke der Zweige auf; indess kann dies auch darauf beruhen, dass *M.* zuweilen eine andere todte Koralle umwächst, so dass das Innere des Stockes der *M.* nicht angehört. Die vom Centrum bis zur Peripherie ununterbrochen reichenden Kelchröhren und das zarte Skelet beweisen, dass der Stock rasch und unter günstigen Umständen gewachsen ist; ferner fehlen die Parasiten, da die Koralle so kräftig war, dass sie dem Ansetzen jener Widerstand leisten konnte. Die Facies *complanata* hingegen ist offenbar in Folge der schlechten Lebensverhältnisse zum größten Theile abgestorben und dicht mit Parasiten bedeckt. — Die Exemplare von Rotuma haben keine Parasiten und gehören zu den Facies *alcicornis* (Skelet leicht, Zweige nur in einer Ebene) und *plicata* (Skelet hart, dicht, überzieht andere Korallen). Die fast regelmäßige Differenz in der Größe der Gastroporen der einen und der anderen Fläche beruht auf der verschiedenen Nahrungszufuhr. Die Facies *complanata* enthält Medusen mit Spermaballen: viele liegen frei in ihren Ampullen, die größten messen reichlich $^1/_2$ mm. Bei *plicata* wird die Narbe der Ampulle, nachhem die Meduse ausgeschlüpft ist, durch Überwucherung mit Cönosark ganz verwischt.

Hickson (2) fand bei den Milleporen der Willeyschen Sammlung keine Ampullen

oder Geschlechtsorgane; die Facies sind nur durch die Art der Ausbreitung des Stockes gegeben, auch häufig von parasitischen Cirripedien modificirt, während die anderen Merkmale inconstant sind. Eine Facies *complanata*, welche eine todte Koralle überwuchert hatte, würde ihrer Gestalt nach zu *M. nodosa* gehören, die selbst große Ähnlichkeit mit M. Edwards' *M. gonagra* oder *tuberculosa* zeigt. — Die Cnidoblasten der großen Nesselkapseln im Cönosark liegen sowohl im Ecto- wie im Entoderm und haben an der Basis contractile Fortsätze; am Faden verläuft in der ganzen Länge innen eine Spirale aus sich stark färbender Substanz, die ebenfalls contractil ist. Am lebenden Thiere sollen die Cnidoblasten sammt ihren Nesselzellen retractil sein, nachdem sie den Faden ausgestoßen haben. — In den Weichtheilen einer Form wurden Haufen von Bacterien (*B. milleporae*) angetroffen.

Hickson(4) fand die bekannten Gallen von *Haplocarcinus marsupialis* zum 1. Male auch auf einer *Millepora*; das sie überwuchernde Gewebe der *M.* ist normal, und die Gallen schaden dem Stocke nicht.

Nach **Gregory**(1) unterscheidet sich *Millestroma* n. *Nicholsoni* n. aus der egyptischen Kreide von *Millepora* durch die Gleichheit der Porengröße und die nicht sehr großen Gastrozooide, zeigt aber auch Beziehungen zu den Stromatoporiden und vermittelt den Übergang von den paläozoischen milleporaähnlichen Stromatoporiden zu den cänozoischen Milleporiden.

Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

Agassiz, Alex., The Islands and Coral Reefs of Fiji. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 33 167 pgg. 120 Taf. [p 118—119 T 30: über das Bohren von *Echinometra*.]

***Airaghi**, Carlo, **1.** Echinidi del Pliocene lombardo. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 37 p 357—377 Taf.

*——, **2.** Echinidi di Carcare, Dego, Cassinelli e dintorni. ibid. Vol. 38 p 245—251.

Albrecht, E., Untersuchungen zur Structur des Seeigeleies. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 14. Bd. p 133—141. [**11**]

Aurivillius, C. W. S., Om hafsevertebraternas utvecklingstider och periodiciteten i larvformernas uppträdande vid Sveriges vestkust. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 24. Bd. Afd. 4 No. 4 91 pgg. [**5**]

Bather, F. A., **1.** A Phylogenetic Classification of the Pelmatozoa. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 916—923. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** List of the Genera and Species of Blastoidea, with a List of the Specimens in the British Museum (Natural History). London 70 pgg. Fig.

Bedford, F. P., **1.** Report on the Holothurians collected by Mr. J. Stanley Gardiner at Funafuti and Rotuma. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 834—848 8 Figg. T 52, 53. [**12**]

——, **2.** Holothurians. in: Z. Results Willey Cambridge p 141—150 T 17. [**12**]

Bell, F. J., **1.** Report on the Echinoderms (other than Holothurians) collected by Dr. Willey. ibid. p 133—140 Fig. T 17. [**5**]

——, **2.** On the Actinogonidiate Echinoderms collected by Mr. J. Stanley Gardiner at Funafuti and Rotuma. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 849—850. [**5**]

***Bigot**, A., Echinodermes bathoniens du Calvados. in: Bull. Soc. Linn. Normandie (5) Vol. 2 p 39—49.

Bordas, L., **1.** Recherches sur les organes de la génération de quelques Holothuries. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 9 p 187—204 T 4. [**12**]

——, **2.** Etude sur l'anatomie & les fonctions physiologiques des poumons aquatiques des Holothuries. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 5 Mém. No. 3 15 pgg. Taf. [**12**]

Clark, H. L., Further Notes on the Echinoderms of Bermuda. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 12 p 117—138 T 4. [**5**]

Delage, Y., & E. **Hérouard**, Traité de zoologie concrète. Tome 8 Paris **1898** 379 pgg. 275 Figg. 54 Taf. [**4**]

Döderlein, L., Einige Beobachtungen an arktischen Seesternen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 337—339. [**8**]

Driesch, H., Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 3. Notizen über die Auflösung und Wiederbildung des Skelets von Echinidenlarven. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 137—139. [**11**]

Etheridge, R., jr., On the occurrence of a Starfish in the Upper Silurian Series of Bowning, N. S. Wales. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 3 p 128—129. [*Sturtzaster* n. *mitchelli* n.]

Farquhar, H., Description of a new Ophiuran. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 24 p 187 —189 T 15. [*Ophioplocus huttoni* n.]

Fischel, A., Über vitale Färbung von Echinodermeneiern. in: Anat. Hefte 1. Abth. 11. Bd. p 461—505 T 34, 35. [**10**]

Grave, Caswell, **1.** Notes on the Development of *Ophiura olivacea* Lyman. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 92—96 5 Figg. [**9**]

——, **2.** Embryology of *Ophiocoma echinata*, Agassiz. Preliminary Note. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 456—461 6 Figg. [S. Bericht f. 1898 Ech. p 9.]

Gregory, J. W., **1.** Fossil Echinoidea (Lake Urmi, Persia). in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 419—424 T 28. [3 *Clypeaster* (1 n.).]

——, **2.** On *Lindstromaster* and the Classification of the Palæasterids. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 6 p 341—354 T 16. [**8**]

Hamann, Otto, Die Echinodermen (Stachelhäuter). in: Bronn, Cl. Ordn. 2. Bd. 3. Abth. 22. —28. Lief. p 621—744 T 5—12. [**8**]

Hedley, Charles, Summary of the Fauna of Funafuti. in: Austr. Mus. Sydney Mem. 3 p 511 —535. [Echinodermen p 529—530.]

Hennig, Anders, Faunan i Skånes yngre krita. 1. Echiniderna. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 24. Bd. Afd. 4 No. 2 12 pgg. Taf.

Herdman, W. A., Twelfth Annual Report of the Liverpool Marine Biological Committee and the Biological Station at Port Erin. in: Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 13 ? pgg. [**5**]

Hérouard, E., Troisième Note préliminaire sur les Holothuries provenant des dragages du yacht »Princesse Alice«. Révision de la sous-famille des Elpidiinæ et description de nouvelles espèces. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 170—175 4 Figg. [*Kolga* 2 n., *Scotoanassa* 1 n.]

——, s. **Delage**.

Jaekel, O., Stammesgeschichte der Pelmatozoen. 1. Bd. Thecoidea und Cystoidea. Berlin 442 pgg. 88 Figg. 18 Taf. [**6**]

Koehler, R., **1.** Echinodermes recueillis par l'»Investigator« dans l'Océan Indien. 2. Mém. Les Ophiures littorales. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 54—124 T 2—5. [**10**]

——, **2.** Description d'une Ophiure littorale nouvelle de l'Océan Indien (*Ophiothrix innocens*). in: Bull. Soc Z. France 23. Vol. p 164—165.

——, **3.** Sur les *Echinocardium* de la Méditerranée et principalement sur les *Ech. flavescens* et *mediterraneum*. in: Revue Z. Suisse Tome 6 p 173—187 T 4.

——, **4.** An Account of the Deep-Sea Ophiuroidea collected by the Royal Indian Marine Survey Ship »Investigator«. Calcutta 76 pgg. 14 Taf. [Ausführlichere Ausgabe der früheren Arbeit, s. Bericht f. 1897 Ech. p 7; außerdem *Amphiura misera* n.]

Lindemann, W., Über einige Eigenschaften der Holothurienhaut. in: Zeit. Biol. (2) 21. Bd. p 18—36. [Rein chemisch.]

Loeb, Jacques, **1.** Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie mit besonderer Berücksichtigung der wirbellosen Thiere. Leipzig 207 pgg. 39 Figg. [**5**]

——, **2.** On the nature of the process of fertilization and the artificial production of normal larvæ (Plutei) from the unfertilized eggs of the Sea Urchin. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 3 p 135—138. [**11**]

Loriol, P. de, **1.** Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. 7. in: Mém. Soc. Physiq. H. N. Genève Tome 33 2me partie p 1—34 T 1—3. [**5**]

——, **2.** Über einen neuen fossilen Seestern. in: Mitth. Badisch. Geol. Landesanstalt 4. Bd. 6 pgg. Taf. [**8**]

Ludwig, Hubert, **1.** Ophiuroideen. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 4. Lief. No. 3 28 pgg. [**9**]

——, **2.** Crinoideen. ibid. No. 4 7 pgg. [**6**]

Ludwig, Hubert, **3.** Echinodermen des Sansibargebietes. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 21. Bd. p 535—563. [5]

——, **4.** Jugendformen von Ophiuren. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 210—235 7 Figg. [9]

Lütken, C. F., & Th. **Mortensen**, The Ophiuridæ. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 23 No. 2 208 pgg. 22 Taf. Karte. [10]

Mac Bride, E. W., **1.** On the Origin of Echinoderms. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 142—148. [4]

——, **2.** The Development of Echinoids. Part 1. — The Larvæ of *Echinus miliaris* and *Echinus esculentus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 335—339 T 33.

——, **3.** A Review and Criticism of Seitaro Goto's Work on the Development of *Asterias pallida*. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 45—51.

Masterman, A. T., Larvæ of Echinodermata. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 148. [4]

Merriam, John C., The Tertiary Sea-Urchins of Middle California. in: Proc. Californ. Acad. Sc. (3) Geol. Vol. 1 p 161—172 T 21, 22.

Monaco, Albert Prince de, Première campagne de la »Princesse Alice«. II. in: Compt. Rend. Tome 128 p 212—214.

Morgan, T. H., The Action of Salt-Solutions on the Unfertilized and Fertilized Eggs of *Arbacia*, and of other Animals. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 448—539 21 Figg. T 7—10. [11]

Mortensen, Th., s. **Lütken**.

Nordgaard, O., Undersögelser i fjordene ved Bergen 1897—98. in: Bergens Mus. Aarbog for 1898 No. 10 20 pgg. Taf. [Notiz über das Vorkommen von *Bipinnaria asterigera*.]

Norman, A. M., Notes on Montagu's Hunting-ground, Salcombe Bay. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 288—290. [Notiz über das Vorkommen von *Ophiocnida brachiata* (Montagu).]

Perrier, R., Diagnoses des Holothuries draguées par le Travailleur et le Talisman. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 244—248. [12]

Piéri, J. B., Un nouveau ferment soluble: l'ovulase. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 Notes p 29—30. [Wasser, mit Sperma von *Strongylocentrotus* oder *Echinus* geschüttelt und filtrirt, soll die Eier sich bis zur Morula entwickeln lassen.]

Pratt, Edith M., Contributions to our knowledge of the Marine Fauna of the Falkland Islands. in: Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 42 **1898** No. 13 26 pgg. T 5. [5]

Rowe, A. W., An Analysis of the genus *Micraster*, as determined by rigid zonal collecting from the zone of *Rhynchonella Cuvieri* to that of *Micraster cor-anguinum*. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 55 p 494—546 T 35—39. [11]

Russo, Achille, **1.** Sulla omologia dell' organo assile dei Crinoidei e su altre quistioni riguardanti la morfologia degli Echinodermi. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 288—292 3 Figg. [6]

——, **2.** Sul valore morfologico e funzionale degli organi di Cuvier delle Oloturie. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 133—141 T 3. [12]

——, **3.** Diagnosi di una nuova specie di Oloturia (*Holothuria huberti* n. sp.) vivente nel golfo di Cagliari. ibid. p 225—228 2 Figg.

***Sardeson**, F. W., A new Cystocrinoidean species from the Ordovician (*Strophocrinus dicyclicus*, gen. et sp. nov.). in: Amer. Geol. Vol. 24 p 263—276 Taf.

Sollas, W. J., Fossils in the University Museum, Oxford. 1. On Silurian Echinoidea and Ophiuroidea. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 55 p 692—715 16 Figg. [6]

***Springer**, Frank, Notice of a new discovery concerning *Uintacrinus*. in: Amer. Geol. Vol. 24 p 92.

Stricht, O. **van der**, Sur l'existence d'une astrosphère dans l'oocyte au stade d'accroissement. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 32—37 4 Figg. [10]

Uexküll, J. v., **1.** Die Physiologie der Pedicellarien. in: Zeit. Biol. (2) 19. Bd. p 334—403 2 Figg. T 4, 5. [4]

Uexküll, J. v., **2.** Die Physiologie des Seeigelstachels. in: Zeit. Biol. (2) 21. Bd. p 73—112 4 Figg. [Wird im nächsten Berichte referirt.]
Vernon, H. M., The Effect of Staleness of the Sexual Cells on the Development of Echinoids. in: Proc. R. Soc. London Vol. 65 p 350—360. [**11**]
Verrill, A. E., **1.** Report on the Ophiuroidea collected by the Bahama Expedition in 1893. in: Bull. Lab. N. H. Iowa Vol. 5 p 1—86 8 Taf. [**10**]
——, **2.** Revision of certain Genera and Species of Starfishes, with descriptions of new forms. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 10 p 145—234 T 24, 24a—30. [8]
Wilson, E. B., The Structure of Protoplasm. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Stat. Woods Holl f. 1898 Boston p 1—20 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung: Eier von Echinodermen.]
Yoshiwara, S., On some new fossil Echinoids of Japan. in: Journ. Geol. Soc. Tokyo Vol. 6 p 1—4 T 2.

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Mac Bride (1) versucht, indem er vom Auftreten einer paaren Hydrocölanlage ausgeht, die Echinodermen von einer bilateralen freischwimmenden Stammform abzuleiten, deren Cölom jedenfalls wie bei der Tornaria und Actinotrocha aus 3 Abschnitten bestand. Er nimmt demnach für die Echinodermen, Enteropneusten und Phoroniden gemeinsame Vorfahren an (»Protocoelomata«). Unter den Echinodermen haben sich die Pelmatozoen durch ihren aus einem präoralen Lappen der Larve entstandenen Stiel früh abgesondert. — Hierher auch unten p 6 **Russo** (1).

Delage & Hérouard schließen aus dem Vergleich der Entwickelung von *Balanoglossus* mit der der Echinodermen, dass die Verwandtschaft der letzteren mit den Prochordata höchstens sehr entfernt sei.

Masterman will an der Schlundwand einiger Echinodermenlarven eine dorsale Verdickung gefunden haben, die sich functionell und histologisch mit einer Chorda vergleichen lasse.

Über die Structur der Eier s. **Wilson** und unten p 11 **Albrecht**.

Uexküll (1) erörtert zunächst die an Missverständnissen und Irrthümern reiche Geschichte der Pedicellarien und schildert dann den Mechanismus an den gekreuzten Ped. der Seesterne und an denen der regulären Seeigel (*Echinus*, *Sphaerechinus*, *Strongylocentrotus*). Die ophicephalen Pedicellarien der Seeigel werden als Beißzangen, die tridactylen als Klappzangen, die trifoliaten als Putzzangen und die gemmiformen als Giftzangen bezeichnet und erläutert. Die Giftzangen von *Sph.* sind im Gegensatze zu denen der übrigen Seeigel so eingerichtet, dass ihr Gift nie bei geöffneten Zangen austreten kann; sie werden, sobald sie sich in einen fremden Gegenstand verbissen haben, zwischen Kopf und Stiel abgerissen, während bei den anderen Arten der Stiel mit abgerissen wird. Aus seinen Experimenten an den Klapp-, Beiß- und Putzzangen schließt Verf., dass diese keine Receptionsorgane (Bethe) darstellen. Die Pedicellarien verhalten sich verschieden, je nachdem sie mit Organen der eigenen oder einer fremden Art in Berührung kommen. Dies wird durch einen jeder Art eigenthümlichen Stoff der Haut hervorgerufen (»Autodermin«); die Aufhebung oder Änderung jedes normalen Reflexes durch das Autodermin nennt Verf. Autodermophilie. Aber auch die Giftzangen sind nach den Versuchen keine echten Receptionsorgane, trotz ihrer »Tasthügel« (oder »Neurodermorgane«). — Dann folgen Beobachtungen über die Beschaffenheit des Giftdrüsensecretes und seine intensive Wirkung auf andere Thiere sowie über das Schleimsecret der Stieldrüsen an den Giftzangen von *Sph.* Im Ganzen sind nach den Versuchen die Functionen aller Pedicellarien Reflexerscheinungen, die den Schluss gestatten, dass die Ganglienzellen als Reflexcentren

3 Grundphänomene darbieten: Reflexumkehr, Schaltung und Automatie. Für den Seeigel selbst wirken die Pedicellarien, in Gemeinschaft mit den Stacheln, als Putzorgane, sowie zum Angriff und zur Vertheidigung. Das Zusammenwirken der Giftzangen, Stacheln und Füßchen lehrt, wie derselbe Reiz eine complicirte zweckmäßige Handlung veranlasst, ohne dass ein einheitliches nervöses Centrum ihnen vorsteht. Für eine Reflexrepublik, wie sie der Seeigel vorstellt, ist es nöthig, dass die Reflexorgane äußerst zahlreich, gleichmäßig über den Körper vertheilt und autophil sind.

Aurivillius macht Mittheilungen über Fortpflanzungszeit und Auftreten von Larven und Jugendformen der Echinodermen an der Westküste Schwedens: *Antedon*, Bipinnaria, *Asterias*, *Stichaster*, *Solaster*, *Asteropsis*, Ophiuriden-Pluteus, *Ophiura*, *Ophiothrix*, Echinus-Pluteus, *Echinus*, Spatangiden-Pluteus, *Amphidetus*, *Brissopsis*, *Echinocyamus*, Auricularia, *Holothuria*. — Über die Fauna von Plymouth s. unten Allg. Biologie p 1 Allen, des Golfes von Neapel ibid. p 4 Lo Bianco.

Nach **Loeb**(1) beruht das Streben des auf den Rücken gelegten Seesternes, sich in die normale Lage umzuwenden, auf dem »Stereotropismus seiner Ventralseite«. Eine »Intelligenz« sei den Ophiuren und Seesternen nicht zuzuschreiben. Das Emporkriechen von *Cucumaria cucumis* und *Asterina gibbosa* an verticalen Flächen sei durch negativen Geotropismus verursacht. Positiver Heliotropismus dagegen treibe *Asterias tenuispina* zum Meeresspiegel empor.

Herdman gibt einige Notizen über das Vorkommen von *Asterias rubens*, *Astropecten irregularis*, *Ophiura ciliaris*, *albida*, *Echinus esculentus*, *miliaris* und *Cucumaria hyndmani* in der irischen See.

Clark behandelt von den Echinodermen der Bermuda-Inseln hauptsächlich die Holothurien: die Beziehungen von *Stichopus diaboli* Heilprin zu *möbii* Semp.; *Holothuria floridana* Heilp. = *surinamensis* Ludw.; *Semperia bermudensis* Heilp. = *Cucumaria punctata* Ludw.; *H. abbreviata* Heilp. = *captiva* Ludw.; von den 5 Synaptiden (1 n.) sind 2 vivipar. Die Zusammenstellung der Ech. von den Bermudas (mit kurzen Beschreibungen) zählt auf: 4 Asterien, 7 Ophiuren, 8 Echinoideen, 10 Holothurien.

Pratt erwähnt von den Falkland-Inseln *Goniocidaris canaliculata*, *Cucumaria mendax*, *Asterias cunninghami*, *Porania magellanica*, *Ophiothrix magnifica*, *Ophiomyxa vivipara*.

Ludwig(3) stellt bei der Bearbeitung der von A. Voeltzkow in Sansibar, Lamu, Aldabra, Juan de Nova und Madagascar gesammelten Arten (keine n. sp.) die 127 Echinodermen des Sansibar-Gebietes zusammen: 4 Crinoidea, 29 Asteroidea, 21 Ophiuroidea, 36 Echinoidea und 37 Holothurioidea. Bei den Holothurien ist auch auf die von A. Brauer an den Seychellen gesammelten Arten Bezug genommen.

Bell(1) gibt die Fundorte der Echinodermen von Neu-Britannien, Neu-Guinea und den Loyalty-Inseln an: 6 Crinoidea, 12 Echinoidea, 14 Asteroidea, 7 Ophiuroidea; neu *Salmacis elegans*. Er beschreibt eine junge *Culcita* (?) mit einer an *Asterina* erinnernden dachziegeligen Anordnung der Dorsalplatten, sowie einen anderen jungen Seestern, der wohl mit den Pythonasterinen verwandt ist.

Bell(2) zählt von Funafuti und Rotuma 1 *Actinometra*, 5 Seesterne, 8 Ophiuren und 10 Seeigel auf. — Hierher auch **Hedley**.

Loriol(1) beschreibt 2 neue fossile Echinoideen (*Pygurus*, *Echinolampas*), 8 neue recente Seesterne (7 *Astropecten*, 1 *Scyphaster* n. g.), 2 kleine *Astropecten zebra* Sladen und 2 neue recente Ophiuroideen (*Ophiocoma*, *Gorgonocephalus*). — Hierher auch **Bigot**.

Sollas erörtert mehrere Echinodermen aus dem Silur. 1) Auf *Eucladia woodwardi* n. und *Euthemon* n. *igerna* n. gründet er die Ordnung der Ophiocistia, die sich durch 5 paare Reihen armförmiger, von der Ventralseite des Körpers entspringender Anhänge und den Mangel ambulacraler Wirbel von den echten Ophiuroiden unterscheidet. 2) *Myriastiches* n. *gigas* n. gehört zu den Cystocidaroiden als Vertreter der Familie Myriastichidae. 3) Von Cystocidaroiden schildert er *Palaeodiscus ferox* und *Echinocystis pomum* in ihrem Baue. 4) Im Anschlusse daran sucht er die Kaupyramide der Seeigel mit den Skeletstücken des Mundrahmens der Seesterne zu homologisiren und überhaupt die Echinoideen den Asteroideen näher zu rücken: beide fasst er als Helkopoda zusammen, die mit den Ophiuroiden zu den pentorchiden Apelmatozoen gehören; monorchide A. sind die Holothurioiden. Die Apelm. nennt er Megophagi, die Pelmatozoen, die er in Amphoralia, Cystoidea, Blastoidea, Crinoidea und Agelacrinida eintheilt, Mikrophagi.

2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Hierher **Bather**(1,2). Über die nordatlantischen und arktischen Arten s. **Monaco**, Arten des Sansibar-Gebietes oben p 5 **Ludwig**(3), der Südsee p 5 **Bell**(1,2), die Fortpflanzungszeit von *Antedon* **Aurivillius**; über Fossile s. **Sardeson** und **Springer**, Phylogenetisches **Bather**(1) und oben p 6 **Sollas**.

Russo(1) constatirt auch bei jungen, erst vor Kurzem zum Festsetzen gekommenen Larven von *Antedon rosacea*, dass die Genitalzellen, das Genitalorgan, der aborale Sinus und sein lacunärer Anhang sich wesentlich entwickeln wie bei den Holothurien und den übrigen Echinodermen. Überall entstehen demnach die Sexualzellen durch Differenzirung peritonealer Zellen und ordnen sich zu einem Strange, der bei den Crinoiden sich zu dem sog. Axialorgan weiterbildet und der Genitalanlage der Holothurien homolog ist. Verf. stellt daher außer den Holothurien auch die Crinoideen zu den Monorchonia (Haeckel), so dass die Pentorchonia nur noch die Seesterne, Schlangensterne und Seeigel umfassen.

Ludwig(2) bespricht *Antedon rhomboidea* und zeigt durch eine Zusammenstellung der 15 antarktischen und subantarktischen Crinoideen einerseits und der 10 arktischen und subarktischen andererseits, dass es unter ihnen ebensowenig eine bipolare Art gibt, wie unter den Ophiuroiden und den Holothurien. Einstweilen ist von keiner Art der beiden Gebiete die circumpolare Verbreitung erwiesen.

Jaekel behandelt im 1. Band seiner Stammesgeschichte der Pelmatozoen zunächst die Thecoidea (Edrioasteriden), d. h. Pelmatozoen mit 5 radiären, häufig spiraligen Ambulacren ohne Seitenzweige oder freie Arme. Die Ambulacral- oder Vectakelrinnen werden von Saumplättchen geschlossen und können von einer subambulacralen Plattenreihe gestützt werden. Der kugelige bis scheibenförmige Körper ist frei oder ohne Stiel aufgewachsen. Die oft nur schwachen Thecalplatten sind unregelmäßig angeordnet. Der After liegt auf der ambulacralen Oberseite interradial. Verf. erörtert die Organsysteme und kommt zu dem Schluss, dass die Thecoidea sich in einer Reihe von Organisationsverhältnissen den Eleutherozoa nähern. Sie umfassen die Thecocystiden (*Stromatocystites*, *Cyathocystis*, *Thecocystis* n., *Cytaster*, *Edrioaster*, *Dinocystis* n.) und Agelacriniden (*Hemicystites*, *Agelacrinites*). — Verf. behandelt ferner die echten Cystoidea, die nach Ausscheidung der Thecoidea und Carpoidea eine wohlumgrenzte Classe bilden. Auch hier bespricht er alle Organe. Die sog. 3. Öffnung in der Körperwand bringt er mit dem sog. Axialorgan in Verbindung und lässt sie als »Parietalporus« zugleich die Genitalproducte nach außen schaffen; die bei den Echinosphäriden

fehlende sog. 4. Öffnung deutet er als Porus des Steincanals (Madreporit). In der Haut unterscheidet er die eigentliche Cutisverkalkung als Stereothek von der bei einigen Gattungen vorhandenen Epithek (»Verkalkung des Epithels«). Der Stiel ist der Rest eines aboralen Körpertheiles der Ahnen der Echinodermen. Im Gegensatze zu den Thecoidea liegen die Radiärgefäße und Vectakelrinnen oberhalb der Theca, treten aus dem Peristom der Theca hervor und breiten sich auf der Oberseite der geschlossenen Thecalwand aus; nach der Art der Gabelung der Radiärgefäße besteht ein »dichoclader«, »heteroclader« und »diploclader« Typus, stets aber geht der 1. Seitenzweig links vom Hauptast ab. Alle Cystoideen hatten armartige Anhangsorgane der Ambulacra (»Finger«) mit 2zeiligen Skeletstücken. Von Thecalporen gibt es 2 Arten: Dichoporen (zu rautenförmigen Figuren geordnet, erstrecken sich über 2 benachbarte Thecalplatten) und Diploporen (liegen in nur 1 Thecalplatte); Hauptformen der Dichoporen sind »offene« und »unterbrochene Porenfalten«, »Reihenporen« und »Gangporen«. Die Thecalporen überhaupt sind Athemorgane. Echte Cystoideen fehlen noch im Cambrium und gehen im Devon bereits wieder zu Ende; die älteste Gattung ist *Chirocrinus* unter den regulären Dichoporiten. Die Cystoideen sind nicht die Stammform der Echinodermen. Von ihren beiden Zweigen stammen die Dichoporiten »von einem Typus der Cladocrinoideen ab, dessen Mitglieder handförmig gegabelte Radiärstämme, 5 große Platten als Träger der 5 Fingergruppen und einen seitlichen After besaßen... Die Entstehung und weitere Ausbildung der charakteristischen Eigenschaften hat in beiden Zweigen der Cystoideen die gleiche Ursache, nämlich die Zusammendrängung der Ambulacralstämme am Mund. Das veranlasste die Porenbildung und das eigenthümliche Verhältnis der Finger zum Thecalskelet... Die phyletische Differenzirung der Cystoideen beruht auf einer rückläufigen Entwickelung. Dieselbe erfolgt plötzlich bei den Diploporiten, die danach von der niedrigen Basis aus neue vorschreitende Entwickelungsreihen bilden, dauernd oder schrittweise rückschreitend bei den Dichoporiten. Der einzige lebensfähige Seitenspross, der von ihnen ausgeht, die Blastoideen, zweigt sich charakteristischer Weise bereits am Ausgangspunkt der Dichoporiten ab«. Letztere zerfallen in die Regularia und Irregularia. Bei den Regularia besteht die Theca aus einem viertheiligen basalen und 4 normal fünftheiligen lateralen Plattenkränzen (Infra- und Mediolateralia, Radiolateralia und Deltoidea); die Poren stehen in offenen Voll- oder Sperr-Rauten und haben kalkige Innenfalten; wenigstens 1 Porenfeld an dem dem After gegenüberliegenden Basale; After seitlich oberhalb des einen breiteren Basale; Stiel und Wurzel wohl entwickelt; die obersten Stielglieder abwechselnd mit abstehendem Kragen. Familien: Chirocrinidae (*Chirocrinus*), Cystoblastidae (*Cystoblastus*), Pleurocystidae (*Pleurocystites*), Scoliocystidae (*Echinoencrinites*, *Erinocystis* n., *Glaphyrocystis* n., *Scoliocystis* n., *Prunocystites*, *Schizocystis*) und Callocystidae (*Glyphocystites*; *Meekocystis* n., *Apiocystites*; *Pseudocrinites*, *Staurocystis*; *Hallicystis* n., *Sphaerocystites*, *Callocystites*). Die Irregularia bestehen aus den Familien Caryocrinidae (*Hemicosmites*, *Corylocrinus*, *Stribalocystites*, *Caryocrinites*), Echinosphaeridae (*Stichocystis* n., *Caryocystites*, *Echinosphaerites*, *Amorphocystis* n.) und Tetracystidae (*Rhombifera*, *Tiaracrinus*). Bei den Diploporiten liegen die Thecalporen mit ihren communicirenden Porencanälen innerhalb 1 Thecalplatte, und die Ambulacralrinnen und Finger ruhen den Platten des Thecalskeletes unmittelbar auf. Familien: Mesocystidae, stehen den Dichoporiten am nächsten (*Mesocystis*, *Asteroblastus*, *Blastoidocrinus*), Sphaeronidae (*Archegocystis* n., *Sphaeronites*, *Allocystites*, *Codiacystis* n., *Calix*, ? *Lodanella*, *Eucystis*), Aristocystidae (*Aristocystites*, *Trematocystis* n.), Gomphocystidae (*Pyrocystites*, *Gomphocystites*), Glyptosphaeridae (*Glyptosphaerites*) und Dactylocystidae (*Protocrinites*, *Dactylocystis* n.).

3. Asteroidea.

Über die Physiologie der Pedicellarien s. oben p 4 **Uexküll** (1), neue Arten p 5 **Loriol** (1), Arten der irischen See p 5 **Herdman**, von Schweden p 5 **Aurivillius**, von Norwegen **Nordgaard**, von den Falkland-Inseln oben p 5 **Pratt**, von den Bermudas p 5 **Clark**, vom Sansibar-Gebiete p 5 **Ludwig** (3), aus der Südsee **Hedley** und oben p 5 **Bell** (1, 2), Phylogenetisches p 6 **Sollas**, Ontogenetisches **Mac Bride** (3).

Hamann schließt den morphologischen Theil der Asteroideen mit einer Besprechung der Leibeshöhle und der Interbrachialsepten, erörtert dann die Ontogenie (Ei, Samen, Brutpflege, Eireifung, Befruchtung, Embryo, Larve, Weiterentwickelung der Organe, ungeschlechtliche Vermehrung und Regeneration), ferner die Systematik (im Anschluss an Sladen und Perrier), die Faunistik, endlich die Function der Organe und Organsysteme. Es folgen kurze Abschnitte über Feinde, Schutzeinrichtungen, Abnormitäten, Parasiten, Fossile und Phylogenie.

Döderlein erklärt *Ctenodiscus krausei* = *corniculatus* und findet bei Spitzbergen die bis jetzt nur von Nordamerica bekannten *Pteraster hexactis* und *Solaster syrtensis* (vielleicht = *S. endeca* var.). Von jenem beschreibt er die Brutpflege. Wegen der großen Veränderlichkeit des Rückenskelets von *S. papposus* sind *affinis* und *helianthus* vielleicht nur Localformen davon. Verf. betont die großen individuellen Schwankungen der relativen Armlänge bei arktischen Seesternen überhaupt.

Verrill (2) behandelt namentlich die Valvata und Paxillosa von Perrier, die er als Phanerozonia (s. str.) zusammenfasst. Sehr eingehend kritisirt er die Gattungsnamen der Goniasteriden mit Rücksicht auf die Prioritätsregeln. *Tosia* wird neu umgrenzt und in die Sectionen *Tosia* s. str., *Plinthaster* n. und *Ceramaster* n. getheilt (neue Species: *compta* und *nitida*). *Pyrenaster* n. gen. für *Pentagonaster scutatus* Perr.; *Pent. planus* Verr. und *hebes* n. zu *Peltaster* n. gen.; *Pent. intermedius* Perr. = *Lithonaster* n.; *Pent. investigatoris* Alcock = *Eugoniaster*; *Anthenoides sarissa* Alcock = *Antheniaster*. Ferner neu *Hippasteria caribaea*, *Cladaster* n. *rudis*, *Mediaster agassizii*, *Pseudarchaster hispidus*, *granuliferus*, *ordinatus*, *Acodontaster* n. g. (für *Gnathaster elongatus* Slad.), *Odontaster setosus*, *robustus*, *Prionaster* n. *elegans*, *Sideriaster* n. *grandis* und *Marginaster austerus*.

Loriol (2) beschreibt aus dem Bathonian von Vögisheim (Baden) *Dermaster* n. *boehmi* n. — Hierher auch **Etheridge**.

Nach **Gregory** (2) ist die zur Eintheilung der Seesterne in die Palaeasteroidea (= Encrinasteriae) und Euasteroidea hauptsächlich benutzte alternirende Stellung der Ambulacralstücke der Pal. nicht stichhaltig; Verf. unterscheidet nur Phanerozonia und Cryptozonia und definirt unter jenen die ausgestorbenen Familien: Paläasteriden (*Palaeaster*, *Argaster*, *Tetraster*, *Petraster*, *Monaster*, *Xenaster*; *Lindstromaster* n. für *Asterias antiqua* Hisinger, *Uranaster* n. für *Palaeasterina kinahani* Billings), Paläasteriniden (*Palaeasterina bonneyi* n., *Schoenaster*; *Schuchertia* n. für *Palaeasterina stellata* Billings), Aspidosomatiden (*Aspidosoma*, *Palaeostella*, *Trichasteropsis*), Täniasteriden (*Taeniaster*, *Stenaster*, *Urasterella*, *Protasteracanthion*, *Salteraster*). Zu den Cryptozonia stellt er die fossilen Lepidasteriden (*Lepidaster*; *Etheridgaster* n. für *Palaeaster clarkei* De Koninck).

4. Ophiuroidea.

Neue Arten s. oben p 5 **Loriol** (1), nordatlantische und arktische Arten **Monaco**, Arten der irischen See oben p 5 **Herdman**, von England **Norman**, von Schweden oben p 5 **Aurivillius**, der Bermudas p 5 **Clark**, der Falkland-Inseln p 5 **Pratt**, des Sansibar-Gebietes p 5 **Ludwig** (3), von Neuseeland **Farquhar**, der Südsee **Hedley** und oben p 5 **Bell** (1, 2), Phylogenetisches p 6 **Sollas**.

Grave(¹) beobachtete im Juli die Eiablage und Entwickelung von *Ophiura olivacea* Lyman (= *brevispina* Say) im Hafen von North Falmouth, Mass. Die Eier sind auffällig groß und dotterreich. Die junge längliche Larve ist Anfangs ganz bewimpert. Der Blastoporus tritt am Hinterende auf, wird aber bald an die Ventralseite verschoben; später schließt er sich, während das blinde Ende des Urdarmes sich mit der Ectoderm-Einstülpung für Mund und Ösophagus verbindet, die ungefähr in der Mitte der Larve liegt. Es kommt ein hypogastrisches und ein epigastrisches Enterocöl zur Ausbildung, und um den Mund liefert das Hydrocöl den Ringcanal und die 5 Radialcanäle. Da, wo links Hydro- und Enterocöl in Verbindung stehen, entspringt ein Porencanal nach der Dorsalseite. Die 4 queren Wimperreifen verhalten sich zu den 5 jungen, mit je 2 Paar Füßchenanlagen versehenen Radialcanälen so, dass der hintere Canal in den Bezirk hinter dem 4. Reif hineinreicht, 2 in den Raum zwischen dem 3. und 4. Reif, und 2 vor den 3. Wimperreif zu liegen kommen. Die Symmetrieebene der Larve fällt mit der des jungen Sterns zusammen. Der Vordertheil der Larve wird rückgebildet. Die ganze Entwickelung ist eine stark abgekürzte Metamorphose ohne Pluteus und ohne Larvenskelet, ähnlich der von Krohn (1857) an einer Ophiurenlarve von Funchal kurz beschriebenen. — Hierher auch **Grave**(²).

Ludwig(⁴) untersuchte die Entwickelung des Skelets an Jugendformen der brutpflegenden *Ophiactis asperula*, *kröyeri*, *Amphiura magellanica*, *patagonica* (Brutpflege bis dahin unbekannt), *Ophiacantha vivipara* und *Ophiomyxa vivipara*. *Ophiactis asperula* besonders durchläuft in der Entwickelung ihres Scheibenrückens Zustände, die auch bei anderen Amphiuriden und bei Ophiolepididen als Durchgangs- oder Schluss-Stadien vorkommen. Im Allgemeinen ergaben sich folgende Sätze: 1) die Armwirbel entstehen durch Verwachsung paarer Ambulacralstücke; 2) das Terminalstück ist das älteste Skeletstück des Armes und anfänglich unten rinnenförmig; erst später schließt es sich zu einer Röhre; 3) alle Armglieder entstehen an der adoralen Seite des Terminalstückes; Einschub von Armgliedern zwischen die schon gebildeten findet normal nicht statt; 4) die Zahl der in die Scheibe eingerückten Armglieder nimmt mit dem Wachsthum der Thiere zu; 5) die Lateralschilder der Armglieder entwickeln sich früher als Ventralschild und Dorsalschild; sie stoßen anfänglich dorsal und ventral zusammen; 6) das Ventralschild bildet sich in der Regel etwas früher als das Dorsalschild; 7) die Zahl der Armstacheln ist bei den Jungen geringer als bei den Alten und im distalen (= jüngeren) Armabschnitte geringer als im proximalen (= älteren); sie vermehren sich in ventrodorsaler Richtung, der oberste jedes Gliedes ist also der jüngste, der unterste der älteste; 8) hakenförmige Endung der jungen Armstacheln ist kein besonderes Merkmal der Ophiotrichiden; 9) die Tentakelschuppen können früher, gleichzeitig oder später als die ersten Armstacheln auftreten; 10) an dem sehr früh fertigen Mundskelet ist die Zahl der Zähne, Zahnpapillen und Mundpapillen anfänglich kleiner als später; alle 3 Categorien stimmen in ihrer Anlage mit jungen Stacheln überein; 11) die Mundschilder liegen ursprünglich oben, rücken aber früh nach unten und erreichen ihre definitive Form erst allmählich; 12) das Rückenskelet der Scheibe besteht bei den Amphiuriden und Ophiolepididen anfänglich aus 1 Centralplatte und 5 primären Radialplatten und durchläuft später Zustände, die bei anderen Arten als Schlussstadien festgehalten werden; die paaren Radialschilder der erwachsenen Ophiuren treten erst relativ spät auf.

Ludwig(¹) hat die antarktischen und subantarktischen Ophiuroideen nach denselben Gesichtspunkten bearbeitet wie früher [s. Bericht f. 1898 Ech. p 13] die Holothurien. Unter den 10 Arten (keine neue) sind 3 vivipar. Brutpflege ist außerdem bei *Ophiactis asperula* vertreten. — Verf. stellt die 62 antarktischen und subantarktischen (bis zum 40° s. Br.) litoralen und abyssalen Species, ebenso

die 31 arktischen und subarktischen zusammen. In beiden polaren Gebieten wird das Faunenbild in seinem Grundtone durch die Ophiolepididen und Amphiuriden bestimmt, aber keine Art ist beiden Gebieten gemeinsam. Circumpolar sind in der Arctis 6, in der Antarctis bisher mit Sicherheit keine Species.

Verrill(1) erörtert westindische Ophiuren und die Systematik der O. überhaupt. Besonders zahlreich sind Species, die auf hartem Boden leben oder an den Zweigen von Rindenkorallen und Hydroidpolypen klettern und deren Form und Farbe nachahmen; 13 sind neu (1 *Ophiura*, 2 *Ophiomusium*, je 1 *Ophiactis*, *Ophiacantha*, *Ophiopristis*, *Ophiomitra*, *Ophiocamax*, *Ophiochondrus*, *Ophiomyxa*, *Astronyx*, *Astroschema*, *Astrogomphus*; dazu als neue Varietäten je 1 *Ophiozona* und *Ophiomusium*). Für *Ophiocnida olivacea* Lym. wird *Amphilimna* n. errichtet. Von *Amphiura* werden außer *Amphipholis* Ljungm. *Amphiodia* n. und *Amphioplus* n. abgespalten. Noch mehr neue Genera und Subgenera werden bei den Ophiacanthiden errichtet [s. Original]. *Hemieuryale*, *Sigsbeia* und *Ophioplus* n. werden als Hemieuryalidae zusammengefasst. Endlich werden unter den Euryaliden *Astronyx* und *Astrodia* zu den Astronycidae, *Astroschema*, *Astrocreas* und *Ophiocreas* zu den Astroschemidae, und *Astrochele*, *Astrogomphus* und *Astroporpa* zu den Astrochelidae vereinigt.

Lütken & Mortensen beschreiben 66 Species aus dem tropischen Theile des östlichen Stillen Oceans (53 n.: 2 *Ophiozona*, 3 *Ophiernus*, 2 *Gymnophiura*, 8 *Ophioglypha*, 1 *Ophiocten*, 3 *Ophiomusium*, 1 *Ophiactis*, 12 *Amphiura*, 1 *Ophionereis*, 8 *Ophiacantha*, 2 *Ophiomitra*, 1 *Ophiothamnus*, 1 *Ophiomyxa*, 1 *Sigsbeia*, 3 *Astronyx*, 1 *Astroschema*, 1 *Gorgonocephalus*). *Gymnophiura* n. unterscheidet sich von *Ophioglypha* nur dadurch, dass der Scheibenrücken ganz oder wenigstens central von dicker nackter Haut gebildet wird. 4 atlantische Species wurden im Stillen Ocean wiedergefunden; 7 andere sind wenigstens mit atlantischen besonders nahe verwandt. Keine der 66 Species scheint vivipar zu sein.

Koehler(1) berichtet über die 192 littoralen Ophiuroideen des Indischen Oceans (12 n. sp., 2 n. var.). *Sthenocephalus* n. *indicus* n. verknüpft *Euryale*, *Gorgonocephalus* und *Trichaster* mit einander. Mehrere Arten sind viel weiter verbreitet, als man bisher wusste. — Hierher auch **Koehler**(2,4).

5. Echinoidea.

Über die Physiologie der Pedicellarien s. oben p 4 **Uexküll**(1), der Stacheln **Uexküll**(2), das Bohren von *Echinometra* **Agassiz**, nordatlantische und arktische Arten **Monaco**, Arten der irischen See oben p 5 **Herdman**, von Schweden p 5 **Aurivillius**, der Falkland-Inseln p 5 **Pratt**, der Bermudas p 5 **Clark**, des Sansibar-Gebietes p 5 **Ludwig**(3), der Südsee **Hedley** und oben p 5 **Bell**(1,2), fossile Arten **Airaghi**(1,2), **Gregory**(1), **Hennig**, **Merriam**, **Yoshiwara** und oben p 5 **Loriol**(1) und p 6 **Sollas**. Hierher auch **Koehler**(3).

van der Stricht findet in den unreifen Eiern von *Echinus microtuberculatus* und *Sphaerechinus granularis* peripherisch eine von einem Centralkörper ausstrahlende Astrosphäre; ihre Herkunft und Bedeutung sind noch zweifelhaft, vermuthlich entspricht sie einem Dotterkörper im Sinne Balbiani's.

Fischel berichtet über vitale Färbung der Eier von *Echinus microtuberculatus*. In Lösungen von Neutralroth entwickelten sie sich ungestört bis zum Pluteus. Der Farbstoff wird nur von bestimmten Granula des Zellleibes, nicht des Kernes, aufgenommen und festgehalten; während der Furchung werden die so gefärbten Granula auf alle Blastomeren gleichmäßig vertheilt und verändern dabei ihren Ort in der Zelle je nach den Stadien der Zelltheilung. Andere Farbstoffe (es wurden 26 versucht) lieferten entweder ähnliche Färbungen oder waren giftig oder

blieben ohne jeden Einfluss. Die vital färbbaren Granula sind wohl nicht lebendiges Plasma, sondern aufgespeicherte Nahrung. — An den lebenden Eiern von *Ech. micr.* prüfte **Albrecht** den Aggregatzustand des Protoplasmas. Durch mechanische und chemische Einwirkungen ergab sich, dass Kern, Kernkörperchen und Plasma sich wie Flüssigkeiten verhalten.

Nach **Loeb** (2) entwickeln sich unbefruchtete Eier von *Arbacia* nach 2stündigem Aufenthalt in Seewasser, das mit Chlormagnesium versetzt ist, normal bis zum Pluteus. Verf. knüpft daran Auseinandersetzungen über die Befruchtung.

Morgan stellt Versuche über die Wirkung von Chlornatrium- oder Chlormagnesiumlösungen auf die Eier von *Arbacia*, *Asterias*, *Echinarachnius*, *Cerebratulus*, *Sipunculus* und *Molgula* an und zieht daraus Schlüsse auf die normale Entwickelung. Unbefruchtete Eier von *Ar.*, in Salzlösungen gelegt und dann in Seewasser zurückgebracht, furchen sich. Zuerst treten in ihnen »artificielle Astrosphären« auf und transportiren die Chromosomen in verschiedene Bezirke des Eies; dann verdoppeln sich die Chr., und die Furchung vollzieht sich nun ohne Bezug auf jene Astrosphären, lediglich in Abhängigkeit von den Kernen. Nach jeder Theilung der Chr. erscheinen Kernhalbspindeln mit Centrosomen. Ähnlich verhalten sich befruchtete Eier von *Ar.*, die in Salzlösungen gewesen sind und sich hinterher langsamer furchen als sonst. In unbefruchteten Eiern von *C.* bewirkt der Aufenthalt in Salzlösungen die Bildung von 2 Arten artif. Astrosphären, in solchen von *S.*, *E.* und *As.* die von Strahlungen. Da die Furchung ohne Beziehung zu den Sphären erfolgen kann, so betheiligen sich auch im normalen Ei die Sphären und Strahlungen wohl nicht an der Theilung des Plasmas. Die Kernspindeln scheinen »de novo aus der achromatischen Kernsubstanz hervorzugehen oder aus der Verschmelzung achromatischer Fäden«. — Hierher auch **Piéri** und über Merogonie bei *Echinus* unten Allg. Biologie p 13 Delage (1,2). [Mayer.]

Nach den Versuchen von **Driesch** wandern die kalkbildenden Mesenchymzellen in jüngeren und älteren Larven von *Sphaerechinus granularis*, deren Skelet durch Aufenthalt in kohlensäurehaltigem Wasser völlig gelöst war, nicht an ihren Ursprungsort zurück, sondern beginnen in loco, wenn die Larven in normales Seewasser zurückgebracht waren, die Skeletbildung von Neuem, liefern dann aber in der Regel ein abnormes Skelet.

Vernon prüfte an *Strongylocentrotus lividus* den Einfluss des Alters der den geschlechtsreifen Thieren entnommenen Sexualproducte auf die Entwickelung. In den ersten 20–27 Stunden nimmt die Zahl der entstehenden Blastulae nur etwa um 1 % pro Stunde ab; von da an aber sinkt sie so rasch, dass mit 35–40 Stunden alten Geschlechtsproducten überhaupt keine Blastulae geliefert werden. Dies ist auch der Fall, wenn nur die Keimzellen des einen Geschlechts jenes Alter hatten, die des anderen aber ganz frisch waren. Die aus gleichalten Keimzellen erzogenen Larven sind eben so groß wie die aus ganz frischen; waren aber nur die Samenzellen alt, dagegen die Eier frisch, so waren die Larven größer, im umgekehrten Falle kleiner. — Über die Plutei von *Echinus* s. **Mac Bride** (2).

Rowe behandelt sehr ausführlich die Umbildungen der Arten von *Micraster* aus der Kreide Englands in ihrer zeitlichen Reihenfolge nach Messungen und Vergleichungen von 2000 Exemplaren. Er unterscheidet 4 Gruppen: *M. cor-bovis*, *leskei*, *praecursor* (Untergruppe: *cor-testudinarium*) und *cor-anguinum*.

6. Holothurioidea.

Über die Fauna der irischen See s. oben p 5 **Herdman**, von Schweden p 5 **Aurivillius**, des Mittelmeers **Russo**(3), der Bermudas oben p 5 **Clark**, der Falkland-Inseln p 5 **Pratt**, des Sansibargebietes p 5 **Ludwig**(3), der Südsee **Hedley**, Phylogenetisches oben p 6 **Sollas**.

Über die Haut s. **Lindemann**.

Bordas(1) beschreibt die Geschlechtsorgane von *Holothuria* und *Stichopus*. Die Genitalschläuche sind nach den Geschlechtern in Farbe, Größe und Form verschieden. An der »Geschlechtsbasis« (Semper) münden sie in eine Blase, die bei *H.* vorn cylindrische oder keulige kurze Drüsenschläuche trägt, deren Secret sich den Genitalproducten beimengt. Der histologische Bau der Genitalschläuche, die Entstehung der Spermatozoen und deren fertige Gestalt werden kurz und ohne wesentlich Neues geschildert. Blase und Genitalgang haben innen Wimperepithel. — Nach **Bordas**(2) haben die Kiemenbäume derselben Species an den Endbläschen keine Öffnungen. Die Wand besteht aus einem inneren Wimperepithel, einer Bindegewebs-, Längs- und Ringmuskelschicht, einer Schicht subepithelialer Lacunen und einem äußeren Wimperepithel. Die Function der Kiemenbäume ist eine vierfache: respiratorisch, hydrostatisch, plastidogen (in den Lacunen der Wandung der Endbläschen entstehen amöboide Zellen) und excretorisch (Nachweis von Harnsäure und Uraten).

Nach **Russo**(2) entstehen die Cuvierschen Organe bei *Holothuria* als Ausstülpungen der Cloakenwand dicht unter der Einmündung der Kiemenbäume: das Lumen wird unter Umbildung des Epithels zum Achsencanal des fertigen Organs, der mitunter (*H. helleri*) ganz obliterirt; das Cölomepithel entwickelt sich zu dem von Barthels & Ludwig näher beschriebenen Drüsenepithel. Verf. schildert die Entwickelung des Bindegewebes und der Musculatur der Organe. Diese sind homolog den interradialen Blinddärmen der Seesterne und dienen zur Vertheidigung.

Perrier veröffentlicht im Anschluss an seine frühere Mittheilung [s. Bericht f. 1898 Ech. p 13] die Diagnosen der neuen Species *Mesothuria maroccana*, *exspectans*, *Zygothuria* n., *Pseudostichopus atlanticus*, *Synallactes crucifera*, *Herpysidia* n. *reptans*, *Paelopatides grisea* und *Benthothuria funebris*. — Über die Elpidiinen s. **Hérouard**.

Bedford(2) bespricht 24 Species von Neu-Britannien, Neu-Guinea und den Loyalty-Inseln (meist mit anatomischen Bemerkungen), darunter je 1 n. var. von *Synapta ooplax* und *reticulata* Semp., sowie *Orcula* (? *Phyllophorus*) *dubia* n. und *Holothuria willeyi* n. Bei *H. vagabunda* wurde eine schmarotzende *Eulima* gefunden.

Bedford(1) erörtert 18 südpacifische Holothurien: *Actinopyga* (= *Mülleria*) 3, *Holothuria* 9 (bei *atra* var. *amboinensis* Angaben über die Variabilität in der Zahl der Steincanäle und der Polischen Blasen), *Pseudocucumis* 1, *Chiridota* 2 (neu *intermedia*), *Synapta* 3.

Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. Th. Pintner in Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

André, Emile, Anomalie de l'appareil génital mâle chez la Sangsue. in: Revue Z. Suisse Tome 6 p 427—428 Fig. [**52**]

Apáthy, S., Whitman, sein Schüler Bristol und die Metamerie der Hirudineen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 103—104. [Polemisch.]

***Appleton**, A. F., *Filaria oculi.* in: Veterin. Journ. p 95—97.

Ariola, Vinc., **1.** Osservazioni sopra alcuni Dibotrii dei Pesci. in: Atti Soc. Lig. Sc. N. Genova Vol. 10 15 pgg. T 4. [*Bothriotaenia*, *Diplogonoporus*, *Bothriocephalus Monticellii* n., *clavibothrium* n., *bramae* sp. inq.]

—, **2.** Il gen. *Scyphocephalus* Rigg. e proposta di nuova classificazione dei Cestodi. ibid. 12 pgg. [Systematisch.]

—, **3.** Di alcuni Trematodi di Pesci marini. ibid. 12 pgg. T 5. [*Microcotyle Lichiae* n. von Lichia amia; *Distomum continuum* n., Kiemen von Carcharias Rondeletii; *Agamodistomum chimaerae*, Cysten des Peritoneums.]

—, **4.** Notizie sopra alcuni Botriocefali del Museo Universitario di Copenhagen. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 89 8 pgg. [4 sp.; neu *B. tetragonus*.]

Arwidsson, Ivar, Studien über die Familien Glyceridae und Goniadidae. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1898 No. 11 69 pgg. 4 Taf. [**60**]

Atherton, Lewis, The Epidermis of *Tubifex rivulorum* Lamarck, with Especial Reference to its Nervous Structures. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 497—509 5 Figg. [**55**]

Barbagallo, P., Contributo allo studio della *Bilharzia crassa* in Sicilia. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 277—285; auch in: Atti Accad. Gioen. Catania (4) Vol. 12 Mem. 14 10 pgg. [**30**]

Bayer, Em., Über einige Elemente der Körperbedeckung bei den Rüsselegeln. Eine Antwort dem Herrn Prof. Leydig. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 177—180. [Hält seine Priorität in Bezug auf die von ihm entdeckten Sinnesorgane (s. Bericht f. 1898 Vermes p 39) aufrecht.]

Beddard, F.E., **1.** A Note upon Phosphorescent Earthworms. in: Nature Vol. 60 p 52. [**56**]

—, **2.** On a Collection of Earthworms from New Britain, the Solomon Islands, the New Hebrides, and the Loyalty Islands. in: Z. Results Willey Cambridge p 181—194 T 21. [Systematisch-Faunistisch.]

Beddard, F. E., & Sophie M. **Fedarb**, Notes upon two Earthworms, *Perichæta biserialis* and *Trichochæta hesperidum.* in: Proc. Z. Soc. London p 803—809 3 Figg. [**56**]

Benham, W. Bl., **1.** *Balanoglossus otagoensis*, n. sp. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 497—504 T 45. [**64**]

—, **2.** Phosphorescent Earthworms. in: Nature Vol. 60 p 591. [**56**]

—, **3.** A Re-examination of Hutton's Types of New Zealand Earthworms. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 31 p 156—163; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 136—141. [Systematisch.]

Berg, Carlos, **1.** Sobre los enemigos pequeños de la Langosta peregrina *Schistocerca paranensis* Burm. in: Com. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 1 **1898** p 25—30. [p 26—27 *Mermis acridiorum*.]

——, **2.** *Mermis acridiorum* (Weyenb.) Berg. ibid. 1899 p 138. [Correctur eines Druckfehlers.]

Bergendal, D., Über drei Tricladen aus Punta Arenas und umliegender Gegend. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 521—524. [*Gunda* 2 n. und 1 neue Süßwasserplanarie.]

Bergh, R. S., Nochmals über die Entwickelung der Segmentalorgane. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 435—449 T 30. [**20**]

Bergh, R. S., & A. **Ditlevsen,** Om et hidtil ukendt Bygningsforhold i Epidermis hos Oligochaeta limicola. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 323—331 10 Figg. [**55**]

***Bernard,** P., Un cas de *Filaria loa* mâle. in: Arch. Ophtalm. Paris **1898** p 604—606.

Blanchard, R., **1.** Sur deux Téniadés récemment décrits par M. Mégnin. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 144. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 8. *Davainea guevillensis* = *friedbergeri* Linst., *Taenia lagenicollis* = *Drepanidotaenia infundibuliformis*.]

——, **2.** Un cas inédit de *Davainea madagascariensis*. Considérations sur le genre *Davainea*. ibid. p 200—217 3 Figg. [Neue Diagnosen für *D.* und seine Arten. *D.* wird gegen Holzberg, s. Bericht f. 1898 Vermes p 5, aufrecht erhalten.]

——, **3.** Nouveau cas de *Filaria loa*. ibid. p 504—534 12 Figg. [**48**]

——, **4.** Courtes notices sur les Hirudinées. 25—28. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 181 —189. [Systematisch.]

Blaschek, A., Zwei Fälle von *Echinococcus* der Augenhöhle. in: Wiener Klin. Wochenschr. p 126—129.

Bolsius, H., **1.** Les organes ciliés de l'*Haementeria officinalis*. (Communication préliminaire.) in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 224 2 Figg. [**51**]

——, **2.** Sur la structure du protoplasme dans les cellules épithéliales. ibid. p 142—145 2 Figg. [Drüsenzellen von *Haementeria*; s. Bericht f. 1897 Vermes p 54.]

***Bongert,** ..., Ein Fall von *Cysticercus cellulosae* in der Musculatur des Schafes. in: Zeit. Fleisch- Milchhygiene 9. Jahrg. p 86—89 4 Figg. [Aus dem Schlachthaus in Minden.]

Borgeaud, A., Sur un parasite peu connu de l'intestin du Bœuf. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 34 **1898** Proc. Verb. p 48—49. [*Sclerostomum* sp.]

Boveri, Th., Die Entwickelung von *Ascaris megalocephala* mit besonderer Rücksicht auf die Kernverhältnisse. in: Festschr. Kupffer Jena p 383—430 6 Figg. T 40—45. [**39**]

Brandes, Gust., **1.** Teratologische Cestoden. in: Zeit. Naturw. Leipzig 72. Bd. p 105—110 2 Figg. [**38**]

——, **2.** Das Nervensystem der als Nemathelminthen zusammengefassten Wurmtypen. in: Abh. Nat. Ges. Halle 21. Bd. p 271—299 11 Figg. [**39**]

——, **3.** Die Begattung von *Nephelis*. in: Zeit. Naturw. Leipzig 72. Bd. p 122—124. [**52**]

***Brault,** J., Note sur le craw-craw. in: Ann. Dermat. Paris p 226—229.

Braun, M., **1.** Ein neues *Distomum* aus *Porphyrio*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 1—4. [**30**]

——, **2.** Über *Distomum cucumerinum* Rud. ibid. p 465—468. [**30**]

——, **3.** Über *Clinostomum* Leidy. ibid. p 484—493. [**29**]

——, **4.** Trematoden der Dahlschen Sammlung aus Neu-Guinea nebst Bemerkungen über endoparasitische Trematoden der Cheloniden. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 714—725. [**30**]

——, **5.** [Referat über: N. W. Nassonow, Zur Anatomie und Biologie der Nematoden. 1. *Oxyuris flagellum* Ehrbg. in: Arb. Z. Inst. Warschau f. 1897 p 1—30 T 1.] ibid. 176 p 836—837. [**41**]

——, **6.** [Referat über: N. W. Nassonow, idem. 2. *Ascaris lumbricoides*. ibid. p 133— 2 Taf.] ibid. p 837—839. [**41**]

——, **7.** Eine neue *Calicotyle*-Art des Mittelmeeres. ibid. 26. Bd. p 80—82 Fig. [**33**]

Braun, M., **8.** Bemerkungen über den »sporadischen Fall von *Anguillula intestinalis* in Ostpreußen«. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 612—615 Taf. [**45**]

——, **9.** Weitere Mittheilungen über endoparasitische Trematoden der Chelonier. ibid. p 627—632. [**30**]

——, **10.** Eine neue *Clinostomum*-Art aus *Ardea purpurea*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 364 3 pgg. [*C. foliiforme* n.]

***Breda de Haan**, J. **van**, Levensgeschiedenis en bestrijding van het Tabaks-Aaltje (*Heterodera radicicola*) in Deli. in: Mededeel. uit's Lands Plantentuin Batavia No. 35 69 pgg. 3 Taf.

Bresslau, E., Zur Entwickelungsgeschichte der Rhabdocölen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 422—429 4 Figg. [**25**]

Bretscher, K., Beitrag zur Kenntnis der Oligochäten-Fauna der Schweiz. in: Revue Suisse Z. Tome 6 p 369—426 7 Figg. [**56**]

Brown, Alb. W., On *Tetracotyle petromyzontis*, a Parasite of the Brain of *Ammocœtes*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 489—498 T 39. [**31**]

Brumpt, Em., De l'accouplement chez les Hirudinées. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 221—238. [**52**]

Bürger, O., **1.** Nemertinen. in: Ergeb. Hamburg. Magelh. Sammelreise 4. Lief. No. 5 14 pgg. [Systematisch.]

——, **2.** Nemertini (Schnurwürmer). in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Suppl. Lief. 14—17 p 241—288 T 12—15. [Blut- und Excretionsgefäßsystem, Geschlechtsorgane.]

Camerano, L., Gordii della Malesia e del Messico. in: Atti Accad. Torino Vol. 34 p 460—469 Taf.

Car, Lazar, Die embryonale Entwickelung von *Asplanchna Brightwellii*. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 59—74 36 Figg. [**49**]

Cattaert, P. A., Contribution à l'étude des Ténias trièdres. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 153—199 19 Figg. [**37**]

Caullery, M., s. **Mesnil**.

Caullery, M., & F. **Mesnil**, **1.** Sur trois Orthonectides nouveaux, parasites des Annélides, et l'hermaphrodisme de l'un d'eux (*Stœcharthrum Giardi* n. g., n. sp.). in: Compt. Rend. Tome 128 p 457—460. [**22**]

——, **2.** Sur l'embryogénie des Orthonectides, et en particulier du *Stœcharthrum Giardi*, Caull. et Mesn. ibid. p 516—519. [**22**]

Cerfontaine, P., Contribution à l'étude des Octocotylidés. 5. Les Onchocotylinæ. in: Arch. Biol. Tome 16 p 345—478 T 18—21. [**32**]

Childe, C. P., A case of *Bilharzia hæmatobia*. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 644. [Bei einem 16jährigen Mädchen in Natal, das im Freien zu baden pflegte.]

Cobb, N. A., Australian free-living marine Nematodes. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 23 p 383—407. [18 n. sp.; n. g.: *Graphonema*.]

Coe, W. R., **1.** Notes on the time of breeding of some common New England Nemerteans. in: Science (2) Vol. 9 p 167—169. [Biologisches.]

——, **2.** On the Development of the Pilidium of Certain Nemerteans. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 10 p 235—262 5 Taf. [**28**]

——, **3.** The Maturation and Fertilization of the Egg of *Cerebratulus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 425—476 T 19—21. [**27**]

Cognetti, L., **1.** Ricerche intorno alla struttura dell' apparato circolatorio degli Oligocheti. 1. L' apparato valvolare nel vaso dorsale degli Enchitreidi. in: Atti Accad. Torino Vol. 34 p 1028—1034 Taf. [**55**]

——, **2.** Sul preteso incistamento del *Pachydrilus catanensis* Drago. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 381—383. [**55**]

——, **3.** La *Fridericia Rosae*, n. sp. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 343 3 pgg. Fig. [Systematisch.]

Cognetti, L., **4.** Descrizione dell' *Anachaeta Camerani*, nuova specie della famiglia degli Enchitreidi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 354 4 pgg. [Systematisch.]

——, **5.** Ricerche intorno alla struttura dell' apparato circolatorio degli Oligocheti [etc.]. ibid. No. 358 2 pgg. [Auszug aus No. 1.]

Cohn, Ludwig, **1.** Zur Systematik der Vogeltänien. Vorl. Mitth. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 415—422. [**35**]

——, **2.** Idem 2. ibid. 26. Bd. p 222—227. [**35**]

——, **3.** Idem 3. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 405—408. [Systematisch; Polemik gegen **Railliet** (2) und **Volz** (1).]

——, **4.** *Uncinaria perniciosa* (v. Linstow). in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 5—22 4 Figg. [**44**]

Cole, F. J., On the Discovery and Development of Rhabdite-»cells« in *Cephalodiscus dodecalophus*, McIntosh. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 256—268 T 17. [**64**]

Condorelli-Francaviglia, Mario, Ricerche sui Vermi parassiti del *Gobius avernensis* Canestr. in: Boll. Soc. Roman. Stud. Z. Vol. 7 **1898** p 1—17 T 1. [10 sp., neu *Agamonema stossichii* und *Filaria carruccioi*.]

Conte, A., s. **Vaney**.

Cori, Carl J., Beitrag zur Biologie von *Spiroptera turdi* Molin. (Über das Vorkommen der Jugendstadien dieses Nematoden im Bauchgefäße des Regenwurmes.) in: Sitz. Ber. D. Nat. Med. Ver. Lotos Prag 18. Bd. **1898** p 23—30 2 Figg. [**48**]

Daniels, C. W., **1.** Discovery of the Parental Form of a British Guiana Blood Worm. in: Brit. Med. Journ. London **1898** Vol. 1 p 1011—1012 Fig.

——, **2.** The probable parental form of the sharp-tailed *Filaria* found in the blood of the aboriginals of British Guiana. ibid. 1899 Vol. 1 p 1459 Fig. Taf.

Darboux, Gaston, Sur la prétendue homologie des cirres dorsaux et des élytres dans la famille des Aphroditidæ. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 137—146. [**59**]

Deguy, M., s. **Labadie-Lagrave**.

Dewitz, J., Die Lebensfähigkeit von Nematoden außerhalb des Wirthes. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 91—92. [Kleine Nematoden aus Scomber scombrus in einem Schälchen mit Meerwasser und Leberthran bis über 3 Monate lebend. Bemerkungen über das »Contactbedürfnis« der Helminthen.]

Diamare, V., **1.** Über *Amabilia lamelligera* (Owen). in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 357—359. [**37**]

——, **2.** Einige Bemerkungen zur Antwort an Herrn Dr. L. Cohn. ibid. 26. Bd. p 780—782.

***Diesing**, ..., Ein Fall von *Filaria sanguinis hominis* in Neu-Guinea. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 3. Bd. p 20.

Ditlevsen, A., s. **Bergh**.

Drago, Umb., **1.** Ricerche su una nuova specie d' Enchitreide (*Pachydrilus catanensis* Drago). in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 53—74 2 Figg. T 2. [**54**]

——, **2.** Sul probabile incistamento del *Pachydrilus catanensis* Drago. Nota rettificativa. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 284—286. [**55**]

Ehlers, H., Zur Kenntnis der Anatomie und Biologie von *Oxyuris curvula* Rud. in: Arch. Naturg. 65. Jahrg. p 1—26 T 1, 2. [**40**]

Ehrhardt, O., **1.** Zur Kenntnis der Muskelveränderungen bei der Trichinose des Kaninchens. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 20. Bd. **1896** p 1—42 T 1. [**44**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Muskelveränderungen bei der Trichinose des Menschen. ibid. p 43—50. [**44**]

Eisen, G., Notes on North-American Earthworms of the Genus *Diplocardia*. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 161—172 3 Figg. [Systematisch.]

***Esprit**, G., Tumeur du scrotum déterminée par des embryons du Ver de Guinée. in: Arch. Méd. Pharm. Milit. Tome 31 **1898.** [Ref. nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 31.] [**48**]

Fauvel, Pierre, **1.** Observations sur l'*Arenicola ecaudata* Johnston. in: Bull. Soc. Linn. Normand. (5) Tome 2 p 64—93 Taf. [**59**]

——, **2.** Observations sur les Arénicoliens (Annélides polychètes sédentaires). Anatomie comparée et systématique. in: Mém. Soc. Nation. Sc. N. Cherbourg Tome 31 p 101 —186 11 Figg. [**60**]

——, **3.** Sur le pigment des Arénicoles. in: Compt. Rend. Tome 129 p 1273—1275. [**60**]

——, **4.** Sur les stades postlarvaires des Arénicoles. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 229—230. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 50 und oben No. 2.]

Fedarb, Sophie M., s. **Beddard.**

***Fling**, H. R., A Contribution to the Nervous System of the Earthworm. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 230—232. [Vorläufige Mittheilung.]

Foot, Kath., **1.** The Cocoons and Eggs of *Allolobophora fœtida.* in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 481—506 4 Figg. T 38. [**54**]

——, **2.** The Centrosomes of the Fertilized Egg of *Allolobophora fœtida.* in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl. f. 1896/97 Boston **1898** p 45—57 5 Figg. [S. Bericht f. 1897 Vermes p 55.]

Friedländer, B., **1.** Nochmals der Palolo und die Frage nach unbekannten kosmischen Einflüssen auf physiologische Vorgänge. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 241—269. [**61**]

——, **2.** Verbesserungen und Zusätze zu meinen Notizen über den Palolo. ibid. p 553—557.

***Friend**, Hild., New British Annelids. in: Zoologist (4) Vol. 3 p 262—265.

Fuhrmann, O., **1.** Das Genus *Prosthecocotyle.* (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 863—877 3 Figg.; kürzer auch in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 180—183. [**36**]

——, **2.** Mittheilungen über Vogeltänien. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 83—86 2 Figg. [Correcturen früherer Angaben Linstow's und des Verf.s; s. Bericht f. 1896 Vermes p 35.]

——, **3.** Idem. 2. Zwei eigenthümliche Vogeltänien. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. p 618 —622 6 Figg. [**35**]

——, **4.** Idem. 3. *Taenia musculosa* Fuhrm. und *T. crateriformis* Goeze (*Monopylidium* nov. gen.). ibid. p 622—627 2 Figg.

——, **5.** Deux singuliers Ténias d'Oiseaux (*Gyrocœlia perversus* n. g., n. sp., *Acoleus armatus* n. g., n. sp.). in: Revue Z. Suisse Tome 7 p 341—351 T 17. [**35**]

——, **6.** On the Anatomy of *Prosthecocotyle torulosa* (Linstow) and *Prosthecocotyle heteroclita* (Dies.). in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 22 p 641—648 Taf. [Im Wesentlichen = No. 1.]

Galgey, Otho, *Filaria Demarquaii* in St. Lucia, West Indies. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 145—146.

Galli-Valerio, Bruno, **1.** Notes helminthologiques. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 34 **1898** p 72—77. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 28.]

——, **2.** Notes de parasitologie. ibid. p 371—379. [*Distoma cylindraceum* in Rana; ein Fall von »uncinariose« bei einer Katze.]

Galloway, T. W., **1.** Observations on Non-sexual Reproduction in *Dero vaga.* in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 115—140 5 Taf. [**53**]

——, **2.** Some Nervous Changes Accompanying Budding in *Dero vaga.* in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 217—221 2 Figg. [Auszug aus No. 1.]

Gamble, F. W., Report on Nerves of *Arenicola*, *Nereis*, etc. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 584—585. [Anwendung von Ehrlich's Methode.]

Garbowski, T., Zur Histologie und Physiologie der Gasträaden. in: Bull. Acad. Cracovie p 87—98. [21]

***Garrè**, ..., Über erfolgreiche intraperitoneale Verimpfung von Echinokokken auf Thiere. in: Arch. Klin. Chir. 59. Bd. Heft 2. [Ref. nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 410—411.] [86]

Georgévitch, Jivoïn, **1.** Sur le développement de la *Convoluta roscoffensis* Graff. in: Compt. Rend. Tome 128 p 455—457. [26]

——, **2.** Etude sur le développement de la *Convoluta roscoffensis* Graff. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 343—361 T 10. [26]

Giles, G. M., The Life-history of the free stage of *Ankylostoma duodenale*. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 660.

Goldschmidt, J., Ein neuer Ankylostomenherd und seine Eigenthümlichkeit. in: D. Med. Wochenschr. 25. Jahrg. p 224—225 Karte. [Madeira.]

Goodliffe, J. H., A case of *Cysticercus cellulosæ*. in: Lancet p 1282—1283 Fig. [Lebende *C.* im Gehirn und zahlreiche verkalkte in allen Organen bei einer alten Irren.]

Goodrich, E. S., **1.** On the Communication between the Cœlom and the Vascular System in the Leech, *Hirudo medicinalis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 477—495 T 42—44. [51]

——, **2.** On a new type of Nephridium in the Glyceridæ. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 196—197. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 51.]

Goto, Seitaro, Notes on Some Exotic Species of Ectoparasitic Trematodes. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 12 p 263—295 T 20, 21. [33]

Goto, S., & S. **Hatai**, New or Imperfectly known Species of Earthworms. No. 2. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 3 p 13—24 16 Figg. [Systematisch.]

Graf, Arn., **1.** Hirudineenstudien. in: Nova Acta Acad. Leop. Car. 72. Bd. p 217—304 26 Figg. 15 Taf. [50]

——, **2.** The Physiology of Excretion. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl. f. 1896—97 Boston **1898** p 79—107 13 Figg.

Graff, L. v., **1.** Monographie der Turbellarien. 2. Tricladida terricola (Landplanarien). Leipzig 574 pgg. 90 Figg. 58 Taf. [28]

*——, **2.** Bestimmungsschlüssel für die indo-malayischen Landplanarien. in: Ann. Jardin Bot. Buitenzorg Suppl. 2 **1898** p 113—127.

Gravier, Ch., **1.** Etude du prostomium des Glycériens suivie de considérations générales sur le prostomium des Annélides polychètes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 159—184 T 8—10. [60]

——, **2.** Contribution à l'étude de la trompe des Glycériens. ibid. p 421—448 T 20—22. [60]

——, **3.** Contribution à l'étude des Annélides polychètes de la mer Rouge. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 234—244 18 Figg., p 288—298 23 Figg. [Systematisch.]

Gruvel, A., s. **Kunstler**.

***Hallez**, P., Régénération et hétéromorphose. in: Revue Sc. Paris (4) Tome 12 p 506—507. [Polycladen und Tricladen.]

Harington, V., A note on *Dracunculus medinensis*. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 146—147.

Hassall, Alb., s. **Stiles**.

Hatai, S., On *Limnodrilus Gotoi*, n. sp. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 3 p 5—11 T 2. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, s. **Goto**.

Hausmann, Leopold, Zur Faunistik der Vogeltrematoden. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 447—453. [Faunistisch-Statistisch.]

Hazen, Annah P., The Regeneration of a Head instead of a Tail in an Earthworm. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 536—541 6 Figg. [18]

***Henning**, E., **1.** On Nematodes occurring on cultivated plants. in: Landbr. Akad. Handl. och Tidskr. **1898** p 247—265.

*——, **2.** Nematoderna å kulturväxterna förekommand. Stockholm **1898.**

Hensen, H., Über Cysticerken im vierten Ventrikel. in: D. Arch. Klin. Med. 64. Bd. p 635 —651.

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. 5. Die Augen der polychäten Anneliden. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 446—516 T 22 —26. [57]

Hilgendorf, F. W., A Contribution to the Study of the Rotifera of New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 31 p 107—134 T 8, 9. [Systematisch-Faunistisch.]

Hofer, B., **1.** Einheimische Parasiten in americanischen Salmoniden. in: Allg. Fisch. Zeit. München 23. Jahrg. **1898** p 246—247. [*Echinorhynchus Linstowi* im Darm von Trutta iridea, die in einer badensischen Anstalt gezüchtet wurde.]

——, **2.** Blinde Fische. ibid. p 246. [80]

Hoffmann, R. W., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Oligochäten. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 335—357 5 Figg. T 20, 21. [52]

Hofmann, Karl, Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung von *Distomum leptostomum* Olsson. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 174—204 T 11, 12. [31]

***Hogg**, Ch., On *Bipalium kewense* Moseley. in: Trans. N. H. Soc. Glasgow (2) Vol. 5 **1897** p 53—54.

Horst, R., **1.** *Aspidosiphon cylindricus*, n. sp. in: Notes Leyden Mus. Vol. 20 p 195—198 4 Figg. [Systematisch.]

——, **2.** On the Variability of Characters in Perichætidæ. ibid. p 201—209. [55]

——, **3.** On *Perichæta Sieboldi* Horst. ibid. p 240—242. [Systematisch.]

——, **4.** Descriptions of Earthworms. 10. On a *Benhamia*-species from Paramaribo. ibid. Vol. 21 p 27—30 Fig. [Systematisch.]

——, **5.** Un Moniligastride nouveau de Bornéo (*Desmogaster Giardi* n. sp.). in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 293—297 Fig. [Systematisch.]

Jacoby, Severin, **1.** Mittheilungen über *Distomum heterolecithodes* Braun. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 133—135.

——, **2.** Ein neuer Wirth für *Distomum heterolecithodes* Braun. ibid. p 300. [Gallinula chloropus. Der Parasit gehört somit zur ostpreußischen Fauna.]

——, **3.** Beiträge zur Kenntnis einiger Distomen. Königsberger Diss. Labiau 30 pgg. 2 Taf. [29]

Jägerskiöld, L. A., **1.** *Distomum lingua* Creplin, ein genitalnapftragendes *Distomum*. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1898 No. 2 17 pgg. Taf. [30]

——, **2.** Über den Bau von *Macraspis elegans* (Olsson). in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 56. Årg. p 197—214 9 Figg. [31]

Jameson, H. L., **1.** Notes on Irish Worms. 1. The Irish Nemertines, with a List of those contained in the Science and Art Museum, Dublin. in: Proc. R. Irish Acad. (3) Vol. 5 **1898** p 34—39. [20 sp.]

——, **2.** *Thalassema papillosum* (Delle Chiaje), a forgotten Echiuroid Gephyrean. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 433—439 T 13. [Systematisch.]

——, **3.** Contributions to the Anatomy and Histology of *Thalassema neptuni* Gaertner. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 535—566 5 Figg. T 28—30. [47]

Johansson, L., Die Ichthyobdelliden im Zool. Reichsmuseum in Stockholm. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 55. Årg. p 665—688 2 Figg. [Systematisch.]

Kathariner, L., Über das Vorkommen von *Gyrodactylus* v. Nordm. im Salzwasser. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 328—329. [Auf Motella communis Cuv., Helgoland und Cyprinodon sp. aus der Therme von Hammam ès Salhin, Algier.]

Kellicott, D. S., The Rotifera of Sandusky Bay. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 18 **1897** p 155—164, Vol. 19 **1898** p 43—54 3 Figg. [Faunistisch; 5 n. sp.]

Kelly, H. M., A Statistical Study of the Parasites of the Unionidæ. in: Bull. Illinois State Lab. N. H. Vol. 5 p 399—418.

Kofoid, Ch. A., On the Specific Identity of *Cotylaspis insignis* Leidy and *Platyaspis anodontæ* Osborn. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 179—186.

Korbelius, V., Beitrag zur Frage über das Verhältnis des Pferdes zur Ankylostomiasis des Menschen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 114—121, 185—189. [Résumé der ganzen Frage und Bestätigung von Rátz (2) etc.; s. Bericht f. 1898 Vermes p 34.]

Kowalevsky, A., **1.** Quelques mots sur l'*Hæmenteria* (*Clepsine*) *costata* de Müller. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1185—1188. [**51**]

——, **2.** Impregnation hypodermique chez l'*Hæmentaria costata* de Müller (*Placobdella catenigera* de R. Blanchard). ibid. Tome 129 p 261—264. [**51**]

Krämer, A., Die thierischen Schmarotzer des Auges. in: Graefe-Saemisch, Handbuch der gesammten Augenheilkunde 2. Aufl. Leipzig 10. Bd. Cap. 18 p 1—182.

Krämer, Aug., **1.** Palolountersuchungen. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 15—30 4 Figg. [**61**]

——, **2.** Palolountersuchungen im October und November 1898 in Samoa. ibid. p 237—239. [**61**]

Kunstler, J., & A. **Gruvel**, **1.** Contribution à l'étude d'éléments spéciaux de la cavité générale du Phymosome. in: Compt. Rend. Tome 128 p 519—521. [**48**]

*——, **2.** Recherches sur les »coupes ciliées« du *Phymosoma granulatum*. in: Proc. Verb. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux 1898/99 p 29—32.

Labadie-Lagrave, ..., & M. **Deguy**, Un cas de *Filaria volvulus*. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 451—460 5 Figg. [**42**]

Lambert, Ada M., Description of two new Species of Australian Land Leeches, with Notes on their Anatomy. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 11 p 156—163 T 15, 16. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

***Lathrop**, H. B., A *Tænia* in the muscle of a Fowl. in: Med. Record No. 1478 Figg. [Ref. nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 518 Figg.] [**86**]

Leichtenstern, Otto, **1.** Zur Lebensgeschichte der *Anguillula intestinalis*. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 226—231. [**44**]

——, **2.** Schlusswort zu dem Artikel des Herrn A. Looss »Die *Ankylostoma*frage«. ibid. 26. Bd. p 139—140. [S. **Looss** (1).]

——, **3.** Zur *Ankylostoma*-Anämie. in: D. Med. Wochenschr. p 41—44. [**44**]

***Leonardi**, C., Un caso di *Tenia mediocanellata* in un *Himantopus candidus*. in: Avicula Anno 2 **1898** p 59.

***Lepri**, G., Elminti in Rapaci della provincia di Roma. in: Boll. Soc. Romana Stud. Z. Vol. 7 **1898** p 52—69 Taf.

***Leusmann**, K., Über den *Echinococcus* der willkürlichen Muskeln. Göttingen **1898** 51 pgg.

Leydig, F., Die »neu entdeckten« Sinnesorgane der Rüsselegel. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 97—100. [Gegen Bayer; s. oben und Bericht f. 1898 Vermes p 39.]

Lillie, Fr. R., Adaptation in Cleavage. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 43—67 20 Figg. [**19**]

Linstow, O. v., **1.** Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung. in: Mitth. Z. Samml. Berlin 1. Bd. 2. Heft 28 pgg. 6 Taf. [49 sp., 38 n., 2 n. g.] [**46**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Genera *Hystrichis* und *Tropidocerca*. in: Arch. Naturg. 65. Jahrg. p 155—164 T 13, 14. [**46**]

——, **3.** A new Parasite (*Filaria elaineæ* n. sp.). in: Fitz-Gerald, The Highest Andes p 360—361. [Am Herzen des Vogels Elainea albiceps, 2400 m üb. d. Meere in den Anden.]

Lönnberg, E., Über einige Cestoden aus dem Museum zu Bergen. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1898 No. 4 23 pgg. Taf. [**38**]

Looss, A., **1.** Die Ankylostomafrage. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 662—669. [Polemik gegen Leichtenstern, s. Bericht f. 1898 Vermes p 7 No. 2.]

——, **2.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Egyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus *Distomum* Retzius. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 521—784 2 Figg. T 24—32. [**28**]

Lucet, A., s. **Railliet**.

Lühe, M., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 702—719. [Anatomische, histologische, topographische und systematische Ergänzungen zu No. 4.]

——, **2.** Zur Kenntnis einiger Distomen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 524—539. [**29, 35**]

——, **3.** Bemerkungen zu Ariola's neuestem Cestoden-Systeme. ibid. p 539—543. [System.; Kritik von **Ariola** (2).]

——, **4.** Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 30—55. [System.; neue Eintheilung in Subfam., Genera, etc. mit genauer Charakteristik, Kritik der Lit. etc.]

Mac Callum, W. G., On the species *Clinostomum heterostomum*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 697—710 T 39. [**29**]

Madden, F. C., A case of *Bilharzia* of the vagina. in: Lancet Vol. 1 p 1716.

Magalhães, P. S. de, **1.** Notes d'helminthologie brésilienne. 9. Monostomose suffocante des Canards. 10. Existence du *Syngamus trachealis* v. Sieb. à Rio de Janeiro. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 258—261.

——, **2.** *Davainea oligophora* de Magalhães, 1898, et *Taenia cantaniana* Polonio, 1860. ibid. p 480—482. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 7 Magalhães (2) und **Railliet & Lucet** (1). Möchte die Neubenennung aufrecht erhalten.]

***Maitland**, J., On some of the less common manifestations of filariasis (*Filaria Bancrofti*). in: Ind. Med. Gaz. **1898** p 361—362.

Malaquin, A., Contribution à la morphologie générale des Annélides; les appendices sétigères céphaliques des Tomoptérides. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 Notes p 2—5. [**61**]

Manson, Patrick, **1.** On Filarial Periodicity. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 644—646. [**42**]

——, **2.** Tropical Diseases. A Manual of the Diseases of Warm Climates. London, Paris, New York & Melbourne 623 pgg. 88 Figg. 2 Taf. [**21**]

Marotel, G., **1.** Etude zoologique de l'*Ichthyotænia Calmettei* Barrois. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 34—42 4 Figg. [**37**]

——, **2.** Etude zoologique d'*Echinorhynchus tenuicaudatus* nov. sp. ibid. p 291—302 10 Figg. [**46**]

——, **3.** Sur un Téniadé du Blaireau. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 21—23.

——, **4.** Sur un type particulier d'Acanthocéphale. (Note préliminaire.) ibid. p 226—228. [*Echinorhynchus tenuicaudatus* n. aus Syrnium aluco.]

——, **5.** Sur deux Céstodes parasites des Oiseaux. (Note préliminaire.) ibid. p 935—937. [*Davainea proglottina* aus Gallus und *Taenia parina* aus Sturnus.]

Masterman, A. T., On the »Notochord« of *Cephalodiscus*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 359—360, 361—363. [**64**]

Mead, A. D., **1.** The Cell Origin of the Prototroch. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 113—138 25 Figg. [**19**]

——, **2.** The Rate of Cell-Division and the Function of the Centrosome. ibid. f. 1896/97 Boston **1898** p 203—218 6 Figg. [**19**]

Mensch, P. C., The Relation of the Ventral Nerve Cord and Hypodermis in *Proceraea*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 164—167 Fig. [**61**]

Mesnil, F., La position systématique des Flabelligériens St. Joseph (Chlorémiens Quatrefages) et des Sternaspiens. ibid. p 81—85 2 Figg. [**61**]

Mesnil, F., s. **Caullery.**

Mesnil, F., & M. **Caullery**, **1.** Etude de morphologie externe chez les Annélides. 4. La famille nouvelle des Levinséniens. Révision des Ariciens. Affinités des deux familles. Les Apistobranchiens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 126—151 T 6. [Systematisch.]

——, **2.** Les formes épitoques des Annélides et en particulier des Cirratuliens. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 204—220 8 Figg. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 49.]

***Messner**, H., Zum Vorkommen der Rinderfinnen in Österreich. in: Zeit. Fleisch- Milchhyg. 1898/99 p 72.

Metalnikoff, S. J., Das Blut und die Excretionsorgane von *Sipunculus nudus*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 440—447. [**47**]

Michaelsen, W., **1.** Revision der Kinbergschen Oligochäten-Typen. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 56. Årg. p 413—448. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Oligochäten. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 105—144 2 Figg. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, **3.** Oligochäten von den Inseln des Pacific, nebst Erörterungen zur Systematik der Megascoleciden. (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. — Schauinsland 1896/97.) ibid. p 211—246. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, **4.** Über eine neue Gattung und vier neue Arten der Unterfamilie Benhamini. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 15. Bd. 2. Beiheft **1898** p 163—178 5 Figg. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

——, **5.** Terricolen von verschiedenen Gebieten der Erde. ibid. 16. Bd. 2. Beiheft p 1—122 22 Figg. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

Michel, Aug., **1.** Recherches sur la régénération chez les Annélides. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 245—420 9 Figg. T 13—19. [**16**]

——, **2.** Sur les canaux neuraux et les fibres nerveuses des Annélides. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 478—488 T 26. [**20**]

Mingazzini, P., **1.** Osservazioni generali sul modo di adesione dei Cestodi alla parete intestinale. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 1 p 597—603 6 Figg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 **1900** p 341—350 6 Figg. [**34**]

——, **2.** Sul modo col quale le Tenie aderiscono alla mucosa intestinale. in: Boll. Accad. Gioen. Sc. N. Catania Fasc. 56 8 pgg. Taf. [**33**]

——, **3.** Le ventose delle Anoplocefaline sono organi di assorbimento. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 89—95 T 5. [**34**]

Minne, Achille, s. **Willem.**

Montgomery, Th. H., Synopses of North-American Invertebrates. 2. Gordiacea (Hair Worms). in: Amer. Natural. Vol. 33 p 647—652.

Monti, Rina, **1.** Osservazioni ad alcune recensioni al mio lavoro »sul sistema nervoso dei Dendroceli d'acqua dolce«. in: Boll. Sc. Pavia Anno 20 p 9—11.

——, **2.** L' eteromorfosi nei Dendroceli d' acqua dolce ed in particolare nella *Planaria alpina*. in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 32 8 pgg. [**27**]

Monticelli, Fr. Sav., **1.** Il genere *Acanthocotyle*. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 75—120 T 1—3. [**33**]

——, **2.** Sulla *Temnocephala brevicornis* Mont. [1889] e sulle Temnocefale in generale. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 12 p 72—127 T 3, 4. [**32**]

——, **3.** Di una nuova specie del genere *Plectanocotyle*. in: Atti Accad. Torino Vol. 34 p 1045—1053 Taf. [**33**]

——, **4.** Sul *Tetrabothrium Gerrardii* Baird. in: Atti Soc. Natural. Modena Anno 32 p 9—26 T 1. [**37**]

Moore, Anne, *Dinophilus Gardineri* (Sp. Nov.). in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 15—18 2 Figg. [**64**]

Moore, J. P., **1.** The Leeches of the U. S. National Museum. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 21 p 543—563 T 40. [Systematisch.]

——, **2.** A Snow-inhabiting Enchytræid (*Mesenchytræus solifugus* Emery), collected by Mr. Henry G. Briant on the Malaspina Glacier, Alaska. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 125—144 T 7. [Systematisch mit vielen anatomischen Angaben und ausführlicher Erörterung des Habitat.]

Morgan, T. H., A Confirmation of Spallanzani's Discovery of an Earthworm Regenerating a Tail in place of a Head. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 407—410 9 Figg. [**19**]

Morot, Ch., Le *Cysticercus cellulosæ* observé dans la rate et la panne d'un Porc affecté de ladrerie musculaire très étendue. in: Recueil Méd. Vétér. Paris (8) Tome 5 **1898** p 872—874.

Name, W. G. **van**, The Maturation, Fertilization and Early Development of the Planarians. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 10 p 263—300 T 36—41. [**24**]

Nassonow, N. W., s. **Braun.**

Neumann, G., Anomalies de Téniadés. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 462—463 2 Figg. [**37**]

Nickerson, Marg. L., **1.** Intracellular canals in the skin of *Phascolosoma.* in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 191—196 T 12. [**47**]

——, **2.** Epidermal Organs of *Phascolosoma gouldii.* in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 221—223. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Nussbaum, M., Unbefruchtete Eier von *Ascaris megalocephala.* in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 77—79. [Erinnert mit Rücksicht auf O. Hertwig, s. Bericht f. 1898 Vermes p 32, an eine eigene ältere Arbeit.]

Nuttall, George H. F., **1.** Die Rolle der Insekten, Arachniden (*Ixodes*) und Myriapoden als Träger bei der Verbreitung von durch Bacterien und thierische Parasiten verursachten Krankheiten des Menschen und der Thiere. in: Hyg. Rundschau Berlin 9. Jahrg. 72 pgg. [Zusammenfassende Übersicht.]

——, **2.** The part played by Insects, Arachnids, and Myriapods in the propagation of infective diseases of Man and Animals. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 642—644. [Auszug aus No. 1.]

——, **3.** The poisons given off by parasitic Worms in Man and Animals. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 247—249; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 235—236.

***Nypels**, Paul, La maladie vermiculaire des Phlox (*Tylenchus devastatrix* Kühn). in: Ann. Soc. Belg. Micr. Tome 23 p 9—33 Taf.

Ogneff, J., Prof. Gilson's »Cellules musculo-glandulaires«. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 136—141. [**61**]

***Olt**, ..., **1.** Entozoische Follikularerkrankungen im Darme des Schweines. in: Zeit. Fleisch-Milchhygiene Berlin **1898** p 121—123. [Ref. nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 29.] [**44**]

*——, **2.** *Cysticercus cellulosae* in den Muskeln eines Schafes. in: D. Thierärztl. Wochenschr. **1898** p 439—440.

Orlandi, Sig., Sulla parentela delle Maldanidi colle Arenicolidi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 80 3 pgg. [**61**]

Osborn, H. L., Observations on the parasitism of *Anodonta plana* by a Distomid Trematode, at Chautauqua, New York. in: Z. Bull. Boston Vol. 1 **1898** p 301—310 4 Figg. [Agame Distomen zwischen Mantel und Schale.]

***Ostertag**, R., Handbuch der Fleischbeschau für Thierärzte, Ärzte und Richter. 3. Aufl. Stuttgart 920 pgg. 251 Figg. Taf.

Pappenheim, ..., Ein sporadischer Fall von *Anguillula intestinalis* in Ostpreußen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 608—612. [S. auch **Braun** (8).] [**45**]

Parona, Corr., **1.** Catalogo di Elminti raccolti in Vertebrati dell'Isola d'Elba dal dott. Giacomo Damiani. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 77 16 pgg. 5 Figg. [57 sp., 1 n.]

Parona, Corr., **2.** Helminthum ex Conradi Paronae Museo Catalogus. Sect. 3. Nematodes. 4. Acanthocephali. Genova **1898** 5 pgg.

Philippson, Maur., Note sur la famille des Opheliaceae. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 417—422. [**62**]

***Plana**, G. P., Ricerche sulla morfologia della *Simondsia paradoxa* Cobbold e di alcuni altri Nematodi parassiti dello stomaco degli animali della specie *Sus scrofa* L. in: Il moderno Zooiatro Anno 9 **1898** No. 3 u. 4. [Ref. nach Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 25. Bd. p 232.] [**43**]

Piguet, Emile, Notice sur la répartition de quelques Vers oligochètes dans le lac Léman. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 35 p 71—76. [Faunistisch.]

Pintner, Theodor, **1.** Die Rhynchodäaldrüsen der Tetrarhynchen. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 1—24 T 1—3. [**38**]

——, **2.** *Nectonema agile* Verrill in der Bai von Neapel. in: Anzeiger Akad. Wien 36. Jahrg. p 103—105. [1 Exemplar im März 1899, später noch 2 Funde.]

Pitzorno, Marco, Sull' apparato circolatorio dell' *Hormogaster Redii*, Rosa. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 Suppl. p 47—63 T 12. [**55**]

Plehn, Marianne, Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland, 1896—1897). Polycladen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 448—452 2 Figg. [*Thysanozoon Brocchi*, *Microscelis* n. (Leptoplanide) *schauinslandi* n., *Leptoplana californica* n.]

Posselt, A., Ein Beitrag zur Lehre von der multiplen Cysticerkose. in: Wiener Klin. Wochenschr. p 422—430.

***Powell**, A., Prevalence of certain intestinal parasites in India; with some remarks on Kala-Azar. in: Ind. Med. Gaz. **1898** p 441—443.

Prenant, A., Cils intracellulaires dans les éléments visuels des Hirudinées. in: C. R. Soc. Biol. Paris (10) Tome 6 p 321—325. [**51**]

***Previtera**, S., L' anchilostomiasi nella solfara di Muglia (Catania) e l' igiene delle solfare. in: Giorn. R. Soc. Ital. Igiene **1898** p 498—511, 546—567, 1899 p 15—31.

Prowe, ..., Ankylostomiasis in Central-America. in: Arch. Path. Anat. 157. Bd. p 458—474. [Rein klinisch.]

Railliet, A., **1.** Sur la classification des Téniadés. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 32—34. [**35**]

——, **2.** Sur la prétendue occurrence du *Syngamus trachealis* von Siebold chez le Canard domestique. in: Arch. Parasit. Paris Vol. 1 **1898** p 626—627. [Kommt bei der Hausente nicht vor.]

——, **3.** Sur une épizootie vermineuse sévissant sur des Oies et attribuée à tort au *Monostomum mutabile*. ibid. p 627—628. [Bezieht sich auf Hirudineen, nicht auf *M.*]

——, **4.** *Monostomum faba* Bremser chez le Geai (*Garrulus glandarius* Vieillot). ibid. p 628 —629. [Neuer Wirth.]

——, **5.** Sur la synonymie du genre *Tetrarhynchus* Rudolphi, 1809. ibid. Tome 2 p 319—320.

——, **6.** Anomalies des scolex chez le *Cœnurus serialis*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 18—21. [**37**]

——, **7.** Sur les Cestodes du Blaireau. ibid. p 23—25. [S. **Marotel** (3).]

——, **8.** Sur quelques parasites rencontrés à l'autopsie d'un Phoque (*Phoca vitulina* L.). ibid. p 128—130. [*Filaria spirocauda* Leidy, *Ascaris osculata* Rud., *Echinorhynchus strumosus* Rud., *Strongylus circumlitus* n. in Herz und Bronchien, *Pseudalius gymnurus* n. in der Lunge.]

——, **9.** Syngame laryngien du Bœuf. ibid. p 174—176.

——, **10.** La Bilharzie du Bœuf en Annam. ibid. p 787—789; auch in: Recueil Méd. Vétér. Paris (8) Tome 6 p 773—774.

——, **11.** Sur la trichinose du Blaireau. ibid. p 300—302.

——, **12.** Evolution sans hétérogonie d'un Angiostome de la Couleuvre à collier. in: Compt. Rend. Tome 129 p 1271—1273. [**45**]

Railliet, A., & A. **Lucet**, **1.** Sur l'identité du *Davainea oligophora* Magalhães, 1898, et du *Tænia cantaniana* Polonio, 1860. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 144—146. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 7 Magalhães (2).]

——, **2.** Encore un mot sur le *Davainea cantaniana* (Polonio). ibid. p 482.

Rátz, St. v., **1.** Leberegel in der Milz des Schafes. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 616—618. [Nur 1 Stück; 2. bekannter Fall.]

——, **2.** Parasiten im Magen des Schweines. in: Zeit. Thiermed. Jena 3. Bd. p 322—329. [*Simondsia paradoxa*, *Spiroptera strongylina*, *Gnathostoma hispidum*.]

Reich, F., Ein Fall von *Echinococcus* des Halses. in: München. Med. Wochenschr. 45. Jahrg. **1898** p 1561.

Ribaucourt, E. de, Sur les glandes de Morren des Lombricides d'Europe. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1528—1530. [**55**]

Richard, Jules, Essai sur les Parasites et les Commensaux des Crustacés. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 548—595.

Riggenbach, E., **1.** *Scyphocephalus bisulcatus* n. g. n. sp., ein neuer Reptiliencestode. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 145—153 T 7. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 10 No. 1.]

——, **2.** *Cyathocephalus catinatus* n. sp. ibid. p 154—160 T 8. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 10 No. 2.]

Röder, H., Über einen weiteren Fall von *Taenia* (*Hymenolepis*) *nana* (v. Siebold) in Deutschland. in: München. Med. Wochenschr. 46. Jahrg. p 344—346.

***Rogers**, L., The distribution and harmfulness of the *Anchylostomum*. in: Journ. Trop. Med. **1898** p 57—60.

Rosa, D., Faune de la Roumanie. Lombriciens récoltés par M. Jaquet. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 8 p 495—496. [Einfache Liste.]

Roule, L., **1.** La structure de la larve actinotroque des Phoronidiens. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 230—231. [Vorläufige Mittheilung.]

*——, **2.** Considérations sur le développement embryonnaire des Phoronidiens. in: Bull. Acad. Sc. Toulouse Tome 2 p 159—176.

Rybka, Jos., Contribution à la morphologie et à la classification du genre *Limnodrilus* Claparède. in: Mém. Soc. Z. France Tome 11 p 376—392 T 5. [**56**]

Sabussow, Hipp., **1.** Mittheilungen über Turbellarienstudien. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 189—193. [Anatomie der Proporide *Boehmigia* n. *maris albi* n.]

——, **2.** Tricladenstudien. 1. Über den Körperbau von *Cercyra papillosa* Uljan. in: Prot. Nat. Ges. Kasan 30. Jahrg. No. 179 p 12—15. [Topographische Anatomie.]

Saint-Joseph, ... de, Annélides polychètes de la rade de Brest et de Paimpol. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 10 p 161—194 T 6. [**61**]

Saint-Remy, G., Complément du Synopsis des Trématodes monogénèses. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 **1898** p 521—571 6 Figg. [Ergänzungen; s. Bericht f. 1891 Vermes p 12 No. 4 und ibid. f. 1892 Vermes p 14 No. 1.]

Schimkewitsch, W., Über besondere Zellen in der Leibeshöhle der Nematoden. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 407—410 2 Figg. [**46**]

Schlegel, M., Die durch den *Strongylus capillaris* verursachte Lungenwurmseuche der Ziege. Eine klinische, pathologisch-anatomische und zoologische Studie. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 25. Bd. p 137—171 T 1—4. [**48**]

Schmaltz, ..., Trichinose beim Dachs. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 171.

Schmidt, Walther, Über die geographische Verbreitung des *Echinococcus multilocularis* und *hydatidosus* in Bayern auf Grund der Münchener Fälle. Diss. München 32 pgg.

Schneider, Guido, Über Phagocytose und Excretion bei den Anneliden. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 497—520 T 35. [**20**]

Schrader, O., Das erste Auftreten von *Ankylostoma duodenale* im oberschlesischen Industriebezirke und die dagegen getroffenen Maßnahmen. in: D. Vierteljahrschr. Öff. Gesundheitspfl. p 352—370.

Schuberg, A., Beiträge zur Histologie der männlichen Geschlechtsorgane von *Hirudo* und *Aulastomum*, nebst einigen Bemerkungen zur Epithelfrage bei den Plattwürmern. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 1—15 T 1. [**22, 52**]

Schultz, Eugen, Aus dem Gebiete der Regeneration. ibid. p 605—624 T 36, 37. [**17**]

***Schultz**, Osk., Über das Auftreten einer bisher unbekannten *Mermis*-Art (*Mermis indica* nov. spec.) aus einem exotischen Dütenfalter. in: Ill. Zeit. Ent. 4. Bd. p 132—133 3 Figg.

Schulze, Franz Eilh., [*Filaria quadrituberculata* Leidy encystirt in einem Aale]. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 104.

Setti, E., **1.** La pretesa *Taenia mediocanellata* dell' *Himantopus candidus* è invece la *T. vaginata*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 69 4 pgg.

——, **2.** Una nuova Tenia nel Cane (*Taenia brachysoma* n. sp.). in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 10 10 pgg. Taf. [Systematische Charaktere.]

——, **3.** Contributo per una revisione dei Tristomi. ibid. 16 pgg. 5 Figg. [Syst., thiergeogr.]

——, **4.** Secondo contributo per una revisione dei *Tristomi* e descrizione di una nuova specie (*Tr. onchidiocotyle* n. sp.). ibid. 11 pgg. 3 Figg. [Syst., 1 n. sp.; Bestimmungsschlüssel.]

Shephard, J., On the Structure of the Vibratile Tags or Flame Cell in Rotifera. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 11 p 130—136 T 11, 12. [**50**]

Shipley, A. E., **1.** Note on a new Host of *Tristomum papillosum* Diesing. in: Arch. Parasit. Paris Tome 1 **1898** p 354. [Carcharias glaucus Rond.]

——, **2.** Note on an Abnormality in *Dipylidium caninum* (Linné). ibid. p 354 Fig. [2 Ovarien und 2 Geschlechtsgänge auf jeder Körperseite e i n e s Gliedes.]

——, **3.** Note on a new Host for *Sclerostomum equinum* O. F. Müller. ibid. p 629. [In einem Bastard aus einem Zebra ♂ und einem Island-Pony ♀.]

——, **4.** Notes on the species of *Echinorhynchus* parasitic in the Cetacea. ibid. Tome 2 p 262—269 5 Figg. [Systematisch; Rüssel, Futter der Wirthe etc.]

——, **5.** *Arhynchus hemignathi*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 361. [*Apororhynchus* n. n. für *Arhynchus*.]

——, **6.** A Report on the Sipunculoidea, collected by Dr. Willey at the Loyalty Islands and New Britain. in: Z. Results Willey Cambridge p 151—160 T 18. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **7.** On a collection of Echiurids from the Loyalty Islands, New Britain and China Straits, with an attempt to revise the group and to determine its geographical range. ibid. p 335—356 T 33. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **8.** Notes on a Collection of Gephyrean Worms formed at Christmas Island (Indian Ocean) by Mr. C. W. Andrews. in: Proc. Z. Soc. London p 54—57. [Systematisch-Faunistisch.]

Sosath, G., Finnen von *Taenia mediocanellata* in Lunge und Leber eines Ochsen. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 254—255.

Soulier, A., Sur l'embryogénie de *Protula Meilhaci*. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1591—1593. [**61**]

Ssolowiew, M., Polychäten-Studien. in: Annuaire Mus. Pétersbourg p 179—220 T 10—13. [Systematisch. Die Terebelliden sind im Weißen Meere durch 10 Gattungen mit 14 Arten vertreten.]

***Steinbrück**, A., Ein Beitrag zur Lehre vom Muskelechinococcus. Greifswald 28 pgg.

***Stewart**, S., *Echinococcus veterinorum*. in: Journ. Comp. Med. p 215—217.

***Stiles**, Ch. W., & A. **Hassall**, Internal Parasites of the Fur Seal. in: The Fur Seals and Fur Seal Islands of the North Pacific Ocean Washington Vol. 3 p 99—177.

Still, G. F., Observations on *Oxyuris vermicularis* in Children. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 898—900. [**42**]

Stossich, M., **1.** Appunti di elmintologia. in: Boll. Soc. Adriat. Sc. N. Trieste Vol. 19 p 1—6 T 1. [17 Helminthen verschiedener Ordnungen, 5 n.]

——, **2.** Lo smembramento dei *Brachycoelium*. ibid. p 7—10. [n. g.: *Levinsenia*, *Brandesia*.]

——, **3.** La sezione degli Echinostomi. ibid. p 11—16. [141 sp., n. g.: *Anoikostoma*, *Tergestia*.]

——, **4.** Strongylidae. Lavoro monografico. ibid. p 55—152. [**44**]

Stricht, O. **van der**, **1.** Etude de plusieurs anomalies intéressantes lors de la formation des globules polaires. in: Livre Jubil. Ch. van Bambeke Bruxelles p 225—257 2 Taf. [**26**]

——, **2.** Etude de la sphère attractive ovulaire à l'état pathologique dans les oocytes en voie de dégénérescence. ibid. p 259—270. [**26**]

Sukatschoff, Boris, Über den feineren Bau einiger Cuticulae und der Spongienfasern. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 377—406 Fig. T 24—26. [**20**]

Tarozzi, G., **1.** Note di Elmintologia. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 10 7 pgg. Taf. [Veränderungen in Leber und Niere von Canis durch *Eustrongylus gigas*; Cysticercoïd von *Dipylidium* spec. in Ascalabotes mauritanicus.]

——, **2.** A proposito di un caso di *Taenia mediocanellata* in un *Himantopus candidus*. in: Avicula Anno 2 p 74—75.

Toldt, Carl, Über den feineren Bau der Cuticula von *Ascaris megalocephala* Cloquet nebst Bemerkungen über die Subcuticula desselben Thieres. in: Arb. Z. Inst. Wien 11. Bd. p 289—326 2 Figg. T 27. [**42**]

***Tomiolo**, A., Di un caso di *Taenia mediocanellata* fenestrata. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 p 495—499.

Treadwell, A. L., Equal and Unequal Cleavage in Annelids. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 93—111 12 Figg. [**19**]

***Unterberger**, F., Über Fadenwürmer in Raupen von *Vanessa io*. in: Ill. Zeit. Ent. 4. Bd. p 59.

Vaney, L., & A. **Conte**, **1.** Sur un Cercaire (*C. pomatiae*, n. sp.) parasite d'*Helix pomatia*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 194—196 2 Figg. [**31**]

——, **2.** Recherches expérimentales sur la régénération chez *Spirographis Spallanzanii* (Viviani). in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 973—975. [**18**]

Vaullegeard, A., Recherches sur les Tétrarhynches. Thèse de Paris Caen 193 pgg. 2 Figg. 9 Taf. [**39**]

Vejdovský, F., Fertilization of the Egg of *Rhynchelmis*. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 200—201. [**54**]

Voigt, Walt., Künstlich hervorgerufene Neubildung von Körpertheilen bei Strudelwürmern. in: Sitz. Ber. Niederrhein. Ges. Bonn Nat. Sect. p 25—31 3 Figg. [**26**]

Volz, W., **1.** Die Cestoden der einheimischen Corviden. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 265—268. [Systematik, Diagnosen, 6 sp.]

——, **2.** Statistischer Beitrag zur Kenntnis des Vorkommens von Nematoden in Vögeln. in: Revue Z. Suisse Tome 6 p 189—198.

——, **3.** Faune de la Roumanie. Helminthes trouvés par M. Jaquet. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 8 p 312—314. [Nematoden und Cestoden von Reptilien, Amphibien und Fischen.]

——, **4.** Beitrag zur Kenntnis der Schlangendistomen. in: Arch. Naturg. 65. Jahrg. p 231—240 T 20. [**30**]

Wesenberg-Lund, C., Danmarks Rotifera. 1.. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 1. Aarg. p 1—145 T 1, 2. [**48**]

Wheeler, W. M., **1.** The Life-History of *Dicyema*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 169—176. [**21**]

——, **2.** J. Beard on the Sexual Phases of *Myzostoma*. ibid. p 281—288. [**62**]

Whitman, C. O., Apáthy's Grief and Consolation. ibid. p 196—197. [Polemik.]

Willem, V., Observations sur l'excrétion chez l'Arénicole. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 555—576 3 Figg. T 29, 30. [60]

Willem, V., & Achille **Minne**, Recherches sur la digestion et l'absorption intestinale chez le Lombric. in: Livre Jubil. Ch. van Bambeke Bruxelles p 201—223 2 Figg. Taf. [55]

Willey, A., **1.** Enteropneusta from the South Pacific, with notes on the West Indian Species. in: Z. Results Willey Cambridge p 223—334 7 Figg. T 26—32. [62]

——, **2.** Remarks on some Recent Work on the Protochorda, with a Condensed Account of some Fresh Observations on the Enteropneusta. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 223—244 3 Figg. [63]

Wilson, E. B., Cell-Lineage and Ancestral Reminiscence. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 21—42 5 Figg. [18]

Wolffhügel, K., **1.** Beitrag zur Kenntnis der Anatomie einiger Vogelcestoden. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 217—223. [35]

——, **2.** Rechtfertigung gegenüber Cohn's Publication »Zur Systematik der Vogeltänien«. II. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 632—635.

Woodworth, W. McM., Preliminary Account of *Planktonemertes Agassizii*, a new Pelagic Nemertean. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 1—4 Taf. [27]

***Yarr, M. T.**, The Filaria of the eye. in: Journ. Trop. Med. p 176—179.

Zinn, Charl., Beitrag zur Kenntnis der Verbreitungsweise des *Echinococcus multilocularis* und der bei demselben auftretenden Riesenzellen. Diss. Heidelberg 31 pgg.

Zinn, W., Über *Anguillula intestinalis*. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Abth. 26. Bd. p 696 —702 Taf. [45]

Zschokke, F., **1.** Neue Studien an Cestoden aplacentaler Säugethiere. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 404—445 T 20, 21. [S. Bericht f. 1898 Vermes p 27.]

——, **2.** Entozoen der aplacentalen Säugethiere. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 203—204.

1. Allgemeines.

Über die Myelocyten s. unten Mollusca p 35 Chatin, Ei- und Dotterbildung bei Würmern Allg. Biologie p 9 Montgomery, Regeneration unten p 26 **Voigt** ff., Phylogenese p 50 **Graf**(1).

Die Abhandlung von **Michel**(1) über Regeneration bei Anneliden [s. Bericht f. 1897 Vermes p 15 und f. 1898 p 8 und 9] zerfällt in 2 Theile. Der 1. Theil erörtert die Bedingungen und Wirkungen der Regeneration. Verf. unterscheidet folgende Grade der R.: Reparation (Vernarbung und Reformation der Öffnungen), Regeneration im engeren Sinne, Knospung, Segmentation und Reïntegration. Sodann werden die gegen 1000 Fälle von eigenen Beobachtungen mitgetheilt; sie betreffen *Allolobophora*, *Lumbricus*, *Tubifex*, *Capitella*, *Cirratulus*, *Aricia*, *Spiophanes*, *Nerine*, *Phyllodoce*, *Eulalia*, *Typosyllis*, *Nephthys*, *Nereis* und *Hediste*. Für die Lumbriciden bestätigt Verf. im Allgemeinen die Schlüsse der Autoren und vervollständigt für die Polychäten die Angaben seiner Vorgänger. Sodann discutirt er eingehend die Reg. von Kopf und Schwanz bei den Oligochäten und Polychäten, besonders den Einfluss der Zahl der abgetragenen, sowie die Zahl der regenerirten Segmente. Wahrscheinlich handelt es sich in den Fällen, wo zahlreiche vordere Segmente abgetragen und segmentreiche Regenerate gebildet werden, nicht um Köpfe, sondern um Schwänze [s. unten p 19 Morgan], mithin liegt eine Heteromorphose vor. Die künstliche Scissiparität, die mit der Schizogonie nahezu zusammengeworfen wurde, erfolgt leicht bei Syllideen und Naideen und ist wahrscheinlich die Norm bei *Lumbriculus*, dagegen nur ausnahms-

weise und zufällig bei den Lumbriciden und den meisten Polychäten. **Successive Regenerationen** lassen sich leicht bei Ol. und bei Pol. erzielen; so erhielt Vf. bei 50 *Phyllodoce maculata* verschiedener Stadien successive je 3 Regenerate. Weiter werden die schiefen, die longitudinal-terminalen und die intermediären **Resectionen** sowie die lateralen **Knospungen**, **Anomalien** und das **Tempo** der Regenerationen besprochen. — Der 2. Theil handelt von der Entwickelung der **Knospe** bei der Regeneration des Schwanzes. Die durch die Resection geschaffene Darmöffnung wird zum Anus. Ein Proctodäum wird nicht gebildet. Bei der Regeneration sind die Amöbocyten nicht betheiligt. Der größte Theil der Anlagen wird vom Ectoderm geliefert, und zwar theils direct vom alten, theils vom neuen. So entstehen aus dem Epithel des Stumpfes die Epidermis und das Darmepithel, ferner wuchert aus ihm längs der medio-ventralen Region ein in die Tiefe rückender Keimstreifen (bande germinale), der sich später zu verschiedenen Organanlagen ausbildet, sowie das Mesenchym. Ein dominirender Factor der Organogenie ist das frühe Auswachsen von Fibrillen, nämlich der künftigen Nervenstränge, der ventralen Muskelbänder und der transversalen Muskelfasern. Die Segmentirung zeigt sich zuerst (im Zusammenhange mit der Bildung der Cölomhöhlen) beim Mesoderm. Durch Proliferation entwickelt sich ein ventraler Wulst, der sich in 1 oder 2 Schwanzcirren fortsetzen kann, daher die dorsale Lage des Anus. Sodann vollzieht sich das Wachsthum des Stumpfes durch subterminale Proliferation (Pygidium). Der Bauchstrang geht (ohne Betheiligung des alten Stranges) aus dem Ectoderm hervor. Die riesigen Fasern (Neurochorde) hält Verf. für Lymphräume [s. unten p 20 Michel(2)]. Auch die Körpermuskeln stammen aus dem Ectoderm, die des Darmcanals dagegen aus dem Entoderm. Die Gefäße kommen durch Regulirung von Mesenchymräumen zu Stande. Die Nephridien (*Allolobophora*) gehen aus 1 großen Mesodermzelle hervor. Die Borstendrüsen endlich stammen vom Ectoderm, und zwar jede Borste aus 1 Zelle. **Vergleich zwischen der embryonalen und regenerativen Entwickelung.** Nachdem Verf. die Entstehung des Proctodäums, Mesenchyms, der Keimstreifen, der Metameren, des Bauchstranges, der Muskeln, Gefäße, Nephridien und Borstendrüsen in beiden Entwickelungsarten gegenübergestellt, kommt er zu dem Schlusse, dass Alles zu Gunsten eines Parallelismus derselben spricht. — Betrachtungen über die **Keimblätter**. Viele Divergenzen in der Interpretation des Ursprungs von Anlagen beruhen nur auf ungenügenden Interpretationen und Missverständnissen. So muss der Begriff Mesoderm auf die Wände der Cölomsäcke beschränkt bleiben, der Begriff Mesenchym auf das ausfüllende Gewebe mit Ausschluss des benachbarten, aus dem Ecto- oder Entoderm stammenden Muskelgewebes. Die Entwickelung vollzieht sich durch Ansammlung und Loslösung von Bildungsgewebe, und zwar successive für die verschiedenen Anlagen. Beim Vergleiche von Gebilden des Embryos mit solchen der regenerativen Knospe darf man keinen vollkommenen Parallelismus zu Grunde legen. So hat die Zurückführung der Knospenstadien auf die Morula, Blastula, Gastrula etc. nur geringen Werth. Die Annahme einer absoluten Specificität der Keimblätter führt zu absurden Resultaten. Jede Anlage ist in ihrem frühesten Stadium indifferent. Nicht auf Grund eines aprioristischen Princips, sondern nur wegen ähnlichen Verhaltens existirt zwischen gewissen Anlagen und Blättern Homologie.

E. Schultz erörtert besonders die **Regeneration** der hinteren Körperhälfte bei Polychäten (Sabelliden, *Phyllodoce*, *Nephthys*, vor Allem *Harmothoë*). Der Enddarm wird nicht vom Ectoderm gebildet (gegen Haase); der Mitteldarm endet direct am Analrande. Dagegen entsteht das neue Bauchmark vom Ectoderm der ganzen Bauchseite aus (gegen H.); die Ganglienzellen des alten Bauchmarkes nehmen an der Regeneration keinen Antheil, nur die Neurogliafasern, die selbst

ectodermal sind, wachsen aus. Das Cölom bildet sich durch Immigration von Ectodermzellen, und zwar zuerst am Pygidium, ventral vor den Aftercirren beiderseits vom Bauchmarke. Dass das Cölom nicht aus dem schon vorhandenen Mesoderm entsteht, ist mit ein Beweis dafür, dass dieses nicht die Rolle eines Keimblattes spielt. Zuerst bilden sich aus dem neuen Cölom die Längsmuskeln, dann die Nephridien und Chloragogenzellen. Geschlechtszellen treten in den regenerirten Theilen nicht auf; als Primitivzellen können sie eben aus keinem der beiden Keimblätter regenerirt werden. Das primäre Mesoderm entsteht wie bei der Larve aus dem Ectoderm, vorwiegend aus Neuromuskelanlagen. Es bildet alle Muskeln außer den longitudinalen, ferner das Bindegewebe. Jedem Cölomsacke entsprechend entsteht als ectodermale Einstülpung ein Borstensack. Die dorsalen und ventralen Parapodien haben eine gemeinsame Anlage. Allgemein ist für die Regeneration eine principielle Übereinstimmung mit der Embryogenese. Auch lassen sich aus den Vorgängen bei der ungeschlechtlichen Vermehrung Rückschlüsse auf die Phylogenese ziehen.

Morgan bestätigt die Entdeckung Spallanzani's, dass ein Lumbricide an Stelle eines Kopfes einen Schwanz regenerirte. Dass das Regenerat thatsächlich ein Schwanzende ist, geht (abgesehen von den äußeren Merkmalen) daraus hervor, dass die Nephrostomen alle rückwärts, die Nephridialschlingen vorwärts (also umgekehrt wie an einem Kopfende) gerichtet sind. Bei der genaueren Prüfung seines alten Materiales erkannte Verf. in mehreren von ihm als Kopfenden beschriebenen Regeneraten ähnliche Schwanzenden; wahrscheinlich verhält sich dies mit den Arbeiten von Joest, Rievel und Korschelt ähnlich, und so lassen sich mannigfache Widersprüche erklären. — Eine solche Heteromorphose bei *Allolobophora foetida* beschreibt **Hazen**: vom Hinterende des 7. Segments kann, wenn es durch Pfropfung einige Monate am Leben erhalten wird, ein Kopf regeneriren. Allgemein entscheidet über das, was regenerirt wird, mehr die Körperregion des Thieres als die Richtung, nach der hin die Regeneration erfolgt. So werden vordere Segmente Köpfe und hintere Schwänze nach beiden Richtungen hin regeneriren, obwohl im letzteren Falle, wo ein Schwanz nach vorn regenerirt, das Thier zur Fortexistenz ungeeignet wird.

Vaney & Conte(2) experimentiren über die Regeneration von *Spirographis Spallanzani*, aber nicht durch Abschneiden, sondern durch Abbinden, was große Vortheile bietet. Bei der Regeneration des Vorderleibes wird die bekannte Borsten-Umkehrung im Thorax durch Bildung neuer Tori zwischen den alten erreicht; ferner reicht die sogenannte Kothfurche bis ganz vorn (anstatt bis zum Thorax), wodurch regenerirte Thiere stets sicher unterschieden werden können. Verff. haben häufig in ein und derselben Röhre 2 oder 3 Exemplare von *S.* über einander gefunden und schließen daraus auf normale Vermehrung durch Theilung und Regeneration.

Der Vorlesung von **Wilson** über Furchung und ancestrale Reminiscenz liegt an Facten vorwiegend seine frühere Arbeit [s. Bericht f. 1898 Vermes p 13] zu Grunde. Aus den allgemeinen Betrachtungen sei Folgendes über den Mesoblast hervorgehoben. Entweder entspricht er bei den Anneliden und Mollusken als Ganzes dem der Polycladen, und dann hat im Laufe der Phylogenie die hintere Zelle des 4. Quartetts fast ganz die Rolle des 2. oder 3. Quartetts übernommen, oder aber der Mesoblast der Polycladen wird bei den höheren Formen nur noch durch den Ectomesoblast repräsentirt, indem an seine Stelle die aus dem 4. Quartett stammenden Mesoblastbänder getreten sind. Mithin hat entweder in dem Zellenmechanismus, durch den der Mesoblast gebildet wird, oder im Mesoblast selbst eine Substitution stattgefunden, und diese Alternative bedingt auch die Auffassung der Furchung. Vieles spricht zu Gunsten der letzteren Alternative, d. h.

die Mesoblastbänder der Anneliden oder Gastropoden sind phyletisch Neubildungen.

Lillie behandelt die Anpassung in der Furchung. Bei *Unio* hat Verf. [s. Bericht f. 1895 Mollusca p 21] deutliche Variationen in der Größe der Zellen sowie in dem Tempo und der Richtung ihrer Theilungen nachgewiesen; diese Variationen haben prospective Bedeutung, und mit ihrer Hülfe nützt der Organismus ganz direct die verfügbare Eisubstanz aus. Diese »Anpassung der Furchung« reicht ebenso weit wie die Anpassungen in der Larve. Wenn auch das erwähnte Princip die sog. determinirte Furchung nur in sehr beschränktem Sinne erklärt, so schränkt es doch die allzu verbreitete Anwendung mechanischer Zelltheilungsgesetze in der Eifurchung ein. Weiter beschäftigt sich Verf. mit der »protoplasmatischen Basis der Furchungs-Anpassungen«. Der wesentliche Vorgang in den frühen Stadien beruht auf der Orientirung und Organisation der Eisubstanz, die selbst wieder von intercellulären Processen (wobei die Bildung specifischer Substanzen, wie Chromatin, eine Rolle spielen mag) abhängen. Da nun die Vertheilung dieser Substanzen nicht von der Zelltheilung abhängt, so gibt der Determinismus in der Furchung keinen Gradmesser für die Organisation des Eies ab. Daher ist die determinirte Furchung eine Anpassung an eine Bedingung, wo die Organthätigkeit mit einer relativ geringen Zellenzahl beginnt, wo aber jede Zelle ihre besondere Bedeutung hat.

Treadwell vergleicht die Entwickelung von *Podarke* und *Amphitrite* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 57 und 56] als je eines Vertreters der gleichen resp. ungleichen Furchung mit einander und zieht daraus folgende Schlüsse. Die Gleichheit der Furchung beruht nicht auf dem Mangel einer Differenzirung im Ei; denn es treten dabei bestimmte Zellen an bestimmten Orten und zu bestimmten Zeiten genau wie bei der ungleichen Furchung auf. Letztere ist vielleicht in geringem Grade durch Dotteranhäufung, sicher dagegen in viel höherem durch die Anordnung des formativen Materials bedingt. Wenn ein Organ früh aufzutreten oder eine bedeutende Größe zu erreichen hat, so ist es während der Furchung durch umfangreichere Bildner vertreten als im umgekehrten Falle, und eben diese Anhäufung von Material innerhalb dessen, was wir eine Zelle nennen, führt zur ungleichen Furchung. Also nicht etwa die Sonderung des Materials in einer Zelle, sondern die Sonderung von viel Material bedingt die Unterschiede zwischen den beiden Furchungstypen, d. h. dieser Unterschied ist quantitativer Natur.

Mead ([1]) fasst unter Hinweis auf die Bedeutung der Trochozoen Alles, was über den Ursprung des Prototrochs oder Velums bei den Anneliden und Mollusken bekannt geworden, vergleichend und kritisch zusammen. Er kommt zu folgendem Resultate. Nahezu alle positiven Instanzen des Vergleiches drängen zu dem Schlusse, dass die Zellen des Prototrochs bei den A. und M. ähnlich homolog sind wie die Skelet-Componenten der Vertebraten-Extremität. Da entsprechende Zellen trotz sehr ungleicher Position ein und dasselbe Organ bilden können, so hat die Lage nicht die Bedeutung für die Organbildung, die ihr von der Entwickelungsmechanik zuerkannt wird.

Mead ([2]) erörtert die Geschwindigkeit (rate) der Zelltheilung und die Function des Centrosomas. Die Ontogenese von *Amphitrite* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 56] zeigt, dass nicht die Position einer Zelle im Ei die Furchungsgeschwindigkeit bedingt. Ebenso wenig hängt letztere von der Menge des Dotters ab (gegen Balfour), wie *Scolecolepis* zeigt. Weiter wird die Frage aufgeworfen, welche Factoren die Theilungsgeschwindigkeit der Oocyten bedingen, und warum das reife Ei bis zur Befruchtung sich nicht mehr theilt. Wenn auch die Art, wie das Spermium die latente Activität der Oocyte belebt, noch unverstanden ist, so zeigt sich doch, dass weder die Masse und Position der Zelle, noch der Dotter

oder das Centrosoma die Geschwindigkeit der Zelltheilung bestimmen, sondern dass es sich wohl um einen Stimulus handelt, wie er den Motorapparat der Pigmentzellen, Leucocyten und Muskelzellen activirt. Werden unbefruchtete Eier von *Chaetopterus*, deren Reifungsspindeln ausgebildet sind, in eine $^1/_4$–$^1/_2$%ige Lösung von Chlorkalium in Seewasser gebracht, so tritt sofort Mitose ein, es bilden sich die Polkörper, und es kommt sogar zu einem an die Furchung erinnernden Zerfalle. Mithin beruhen viele karyokinetischen und cytogenetischen Processe, die durch den Eintritt des Spermas ausgelöst werden, auf einem chemischen Reize desselben, und so erklären sich auch die Fälle, wo Sperma ohne Betheiligung von Spermocentren Mitosen hervorruft.

Bergh hält die Angaben von Vejdovský [s. Bericht f. 1888 Vermes p 59, f. 1890 Vermes p 43, f. 1892 Vermes p 49] über die Entwickelung der Segmentalorgane für nicht beweiskräftig, indem aus seinen Figuren die Lage der Trichterzellen im Ectoderm oder ihr Zusammenhang mit dem Nephridialstreifen nicht sicher zu erschließen ist. Bei *Rhynchelmis* aber lässt Vejdovský selbst die Trichterzellen nicht mit einander in Verbindung stehen und von Anfang an in den Dissepimenten gelegen sein. Verf. hat nun selber die Entwickelung der Nephridien von *R.* untersucht und bestätigt zwar viele Angaben Vejdovský's, berichtigt und erweitert aber andere. Aus dem Nephridioblasten entstehen durch Sprossung in medialer und schräg dorsaler Richtung die Zellen der Schlinge und des Ausführganges, die aber zunächst einen einreihigen, soliden Strang bilden; ferner durch äquale Theilungen die 4 Zellen der Unterlippe. Die Oberlippe bildet sich aus feinkörnigen, medial vom Nephridioblasten gelegenen Zellen. Die Vacuole Vejdovský's ist ein Divertikel der Segmenthöhle. Demgemäß hat Verf. Recht, wenn er Trichter-, Schlingen- und Endabschnitt bei den Oligochäten aus einer einheitlichen Anlage hervorgehen lässt. Nach wie vor hält er die Nephridien nicht für Homologa des verzweigten Excretionsapparates der Platoden und Rotatorien, sondern, da sie Verbindungsröhren zwischen den Ursegmenten und der Außenwelt darstellen, diese Ursegmente aber den Geschlechtsfollikeln der Nemertinen entsprechen, für Homologa der Ausstülpungen, die von jenen auswachsen, um die Ausführgänge der Geschlechtsproducte zu bilden. Die nephridialen Netzwerke haben hierbei keine Bedeutung (gegen Beddard und Benham), da ja auch diese Nephridien einfach paar angelegt werden.

Nach **Sukatschoff** ist die Cuticula von *Lumbricus* mehrschichtig und feinwabig. Die optischen und wirklichen Durchschnitte zeigen ein schief gekreuztes Wabenwerk, das beim Zerreißen parallel der Kreuzungsrichtung der Waben scheinbar in Fibrillen zerlegt wird. Die Cuticula von *L.* ist kein Chitin, sondern ein Albuminoid; auch die von *Ascaris* besteht nicht aus Chitin, dagegen wahrscheinlich die von *Hirudo* und *Aulastomum*, die in ihrem Baue der Chitinhaut der Arthropoden ähnlich sind, wohl. Verf. macht ausführliche Angaben über die Poren dieser Cuticulae. Auch bei *Gammarus* ist die Cuticula wabig; die scheinbaren Fasern zeigen immer die Knotenpünktchen und die von ihnen ausgehenden Wände der Waben. Auch der Cocon von *Nephelis* ist wabig, und vielleicht ist schon das ihn bildende Secret schaumig; der Cocon besteht aus einem Albuminoid.

Michel(2) findet in den Neuralcanälen und Nervenfasern von Polychäten und Oligochäten Fibrillen. Die Natur der riesigen Röhren wird erst dann klar werden, wenn speciell ihre Bedeutung bei gewissen Polychäten bekannt ist.

Schneider ermittelt über die Phagocytose und Excretion bei Anneliden, dass die Nephridialzellen in vielen Fällen Phagocyten sind. Am meisten betheiligen sich an der Phagocytose die Zellen, die auch am lebhaftesten excretorisch thätig sind; so die Zellen der Innenschenkel der Nephridien. Der Innenschenkel der Polychäten entspricht dem Abschnitte des Nephridiums der Limicolen, den

Verf. [s. Bericht f. 1896 Vermes p 50] als Filter bezeichnet hat, während der Außenschenkel dem Ausführgange vergleichbar ist. Dieselben Zellen, welche Fremdkörper phagocytär aufnehmen und feste und flüssige Excrete ausscheiden, lassen auch gelöstes Carmin durch sich hindurch passiren. Den normalen Modus der Secretion hat Schoppe [s. Bericht f. 1897 Vertebrata p 246] richtig dargestellt. Die lymphoiden Organe der Oligochäten und Polychäten sind ebenfalls modificirte Partien des Peritonealepithels und fungiren auch in übereinstimmender Weise. Bei den Chloragogenzellen der Oligochäten wurde nie Phagocytose beobachtet. Sie fallen, wenn sie von ihrer Anheftungsstelle einmal losgerissen sind, der Vernichtung anheim. Bei *Arenicola* und *Travisia* dagegen können die chloragogenzellenartigen Phagocyten zu Wanderphagocyten werden, ähnlich den Leucocyten. Am meisten scheinen den Chloragogenzellen der Oligochäten die Zellen des Herzkörpers analog zu sein. Die von Picton [s. Bericht f. 1898 Vermes p 52] im Herzkörper von *Audouinia* beobachteten oat-shaped bodies sind wohl Entwickelungsstadien eines Parasiten.

Faunistisches s. unten Allg. Biologie p 1 Allen und p 4 Lo Bianco.

Manson(2) behandelt die thierischen Parasiten der tropischen Länder; darunter in Section 5: die des Blut- und Lymphgefäßsystems (Filarien und *Bilharzia*), die des Bindegewebes (Filarien), der Lungen (*Distomum Ringeri*), der Leber (*D. conjunctum*, *sinense*, *Trichocephalus*), des Darmtractes (Trematoden, Cestoden, Nematoden). [Pintner.]

Über verschiedene Helminthen bei Menschen, Hausthieren etc. s.: **Condorelli-Francaviglia**, **Galli-Valerio**(2), **Lepri**, **Powell**. Medicinische, veterinärwissenschaftliche etc. Lehr- und Handbücher etc. über Helminthen: **A. Krämer**, **Ostertag**. [Pintner.]

Parasiten und Commensalen verschiedener Wurmclassen bei Crustaceen zählt **Richard** auf, bei Unioniden mit statistischen Tabellen **Kelly**. Helminthen verschiedener Ordnungen behandeln ferner: **Stossich**(1), **Tarozzi**(1), **Volz**(3). — Über die Rolle der Insekten, Arachnoideen, Myriopoden bei der Übertragung von Trematoden, Cestoden und Nematoden auf Menschen und Thiere berichtet **Nuttall**(1,2), über die Gifte der Parasiten **Nuttall**(3). [Pintner.]

---

2. (Salinella.) Trichoplax etc. Dicyemidae. Orthonectidae.

Hierher **Delage & Hérouard** [Titel s. oben Porifera p 1].

Auf Grund seiner Untersuchungen über die Histologie und Physiologie der Gasträaden ist **Garbowski** zu der Überzeugung gelangt, dass diese keine Urdarmthiere sind. Die Acölie von *Trichoplax* ist (gegen Böhmig) ursprünglich. Autor gibt der Gruppe den Namen Placulaeadae und sieht sie, die einfachst organisirten Vielzelligen, als Protocölier für die niedrigsten Metazoen an.

Wheeler(1) hat eine vorläufige Mittheilung über die Lebensgeschichte von *Dicyema* veröffentlicht. Die Untersuchung zahlreicher *Dicyema coluber* aus verschieden großen Exemplaren von *Octopus punctatus* ergab, dass ein und dasselbe *D.* sich zuerst nematogen und dann rhombogen (also in der umgekehrten Reihenfolge, wie Whitman schloss) verhält. In 4–5 cm langen Cephalopoden fanden sich *D.*, die zugleich Entwickelungsstadien wurmförmiger und infusorienförmiger Embryonen enthielten; mithin kann auch hiernach von der Existenz dimorpher ♀ keine Rede sein. Der sogenannte infusorienförmige Embryo ist (mit van Beneden) kein Embryo, sondern das ♂ von *D.* Im Bereiche der Zellen des infusorigenen

Embryos finden sich Spermatozoen ähnliche Gebilde; wahrscheinlich ist also die Centralzelle ein chemotactisches Centrum, das alle Keimzellen zusammenhält und die Spermatozoen auf Einen Punkt der Achsenzelle hinzieht, mithin die Befruchtung erleichtert. Demgemäß würden die ♂ aus befruchteten, die ♀ oder nematogenen *D.* aus unbefruchteten Eiern hervorgehen. Sowohl die ♀ (Nematogenen), als auch die ♂ (Infusoriformen) können von einem *Octopus* zum anderen wandern. Ein oder mehrere ♀ wandern wohl bald nach dem Ausschlüpfen des *O.* in die Niere und vermehren sich parthenogenetisch so lange, bis sie die Venenanhänge besetzt haben. Später schlüpfen ♂ aus einem anderen Wirthe in die Niere und entleeren ihre Spermatozoen. Diese gelangen in die Achsenzelle der Nematogenen und befruchten die in den Infusorigenen aggregirten Keimzellen. Aus letzteren entwickeln sich die ♂, die entweder die Nematogenen in derselben Niere befruchten oder in andere Cephalopoden auswandern. Die Dicyemiden sind zwar nicht zur Gruppe der Mesozoa zu erheben, aber auch nicht den Plathelminthen beizuordnen.

In ihrer Mittheilung über 3 neue Orthonectiden und den Hermaphroditismus einer derselben erklären **Caullery & Mesnil** (1), dass die Einfachheit der Organisation der Dicyemiden und Orthonectiden nicht ursprünglich, sondern durch Parasitismus bedingt ist, und dass diese Thiere degradirte Platoden sind. — Das im Cölom von *Scoloplos* schmarotzende *Stoecharthrum Giardi* hat 60–70 Ringel mit je 1 Wimperschnur und 1 Ei; nur die vordersten und hintersten enthalten statt der Eier die Hoden. Auch *Rhopalura Julini* zeigt unmittelbar vor den Eiern Zellgruppen, vielleicht Hodenrudimente, scheint also aus ♂ und zum Hermaphroditismus tendirenden ♀ zu bestehen. Dieser Hermaphroditismus ist secundär von den ♀ erworben und hat sich bei *S.* unter Eliminirung der ♂ definitiv ausgebildet, ähnlich wie bei Mollusken, Cirripedien und *Myzostoma*.

Caullery & Mesnil (2) machen auch Angaben über die Entwickelung der Orthonectiden, speciell von *Stoecharthrum Giardi*. Die Plasmodialschläuche bestehen aus fein granulirtem Plasma mit zahlreichen Kernen, von denen einzelne sich mit einer chromophilen Plasmaschicht umgeben, d. h. zu Keimen werden. Daneben finden sich auch Embryonen verschiedener Stadien. Die Furchung ist äqual. Weiter bildet sich eine Art Morula, die sich verlängert und cylindrisch wird. Die Enden bestehen aus sehr kleinen Zellen, aus denen die 10–12 ersten und 3–4 letzten Segmente hervorgehen. Dazwischen liegen 2 Reihen Zellen mit großen Kernen, die künftigen Eier, davor und dahinter je eine kleinzellige Hodenanlage. Die 2 äußeren Zellenlagen liefern das Ectoderm der Genitalregion. Die Plasmodialschläuche sind keine abgeschnürten und umgewandelten Fragmente der ♀ (gegen Metschnikoff und Julin): die Bewimperung der Orthonectiden lässt auf eine Phase freien Lebens schließen, worauf die Einwanderung erfolgt und sich die Plasmodialschläuche bilden; sie sind ein ungeschlechtlicher Fortpflanzungsapparat. Die Keimzellen von *S.* lassen sich mit den entsprechenden Zellen der Dicyemiden vergleichen, wobei die Plasmodialschläuche der Achsenzelle entsprechen.

---

3. Plathelminthes.

Schuberg schließt sich auf Grund seiner Befunde am Hodenepithel von *Hirudo* der bekannten Auffassung von Blochmann, Zernecke, Bettendorf und Jander vom Epithel der Plathelminthen an und erinnert an seine eigenen Untersuchungen [s. Bericht f. 1895 Vermes p 10].

a. Turbellaria.

Die Monographie der Landplanarien von **Graff**(1) bringt im allgemeinen Theile zunächst ein Capitel über die äußere Körperform, Oberfläche, Umriss, Querschnitt, Länge, die durch Form und Größe der Epithelzellen und Länge der Cilien ausgezeichnete »Kriechsohle«, die gänzlich pigmentlose, mit einfachem, doppeltem oder 3fachem Wulst vorgewölbte »Kriechleiste«, die »Drüsenkanten« (mit ihren von den Schleimdrüsen der Kriechsohle verschiedenen Drüsen, die das beim Kriechen erhobene Vorderende freilassen und erst dahinter als farblose, meist von den Seitenkanten nach der Ventralseite des Körpers verschobene Streifen auffallen), das oft durch eine »Sinneskante« ausgezeichnete Vorderende (bei Bipaliiden und *Othelosoma* als »Kopfplatte« scharf vom Körper abgesetzt) etc. Es folgt das Capitel über Färbung und Zeichnung. Nur wenige sind farblos und transparent. Das Pigment ist diffus im Balkennetze oder in besonderen Pigmentzellen enthalten und bedingt Einfarbigkeit, Marmorirung, Fleckung, Längsstreifung (1–11 Streifen, Schemen für dieselben) oder Querzeichnung. Die besondere Färbung und Zeichnung des Vorderendes, die Variabilität der Grundfarbe, die Jugendfärbung, die durch geringere Schärfe und größeren Pigmentreichthum ausgezeichnet ist, führen zu Betrachtungen über die Phylogenie der Zeichnung, die von diffuser Färbung zur Marmorirung und Fleckung, von da zu dunkler Einfarbigkeit oder zur Längsstreifung oder zur Querzeichnung (die aber auch secundär aus dunkler Einfarbigkeit und Längsstreifung hervorgehen kann) zu leiten scheint. Helle Einfarbigkeit ist das Ende aller dieser 4 Entwickelungsreihen; besondere Anpassungen (Leben an dunkeln Orten) können zum Verluste des Gesammtpigmentes führen. — Die Schilderung der Anatomie beginnt mit dem Integument. Das Epithel, bei manchen Species über den ganzen Körper mit Cilien versehen, trägt solche sonst nur in der Kriechsohle, den Sinneskanten, dem Vorderende, etwa auch den Seitentheilen des Bauches und verhält sich different am Rücken (Massen von Stäbchen und Mündungen erythrophiler Drüsen), auf der Kriechsohle (lange Flimmerhaare, massenhafte Mündungen cyanophiler Drüsen), auf der Sinneskante (eine von dem versenkten Zellleibe getrennte »Epithelialplattenschichte«), in der Drüsenkante (Verdrängung und Deformirung der E.-Zellen durch dichtgedrängte, voluminöse Drüsenausführgänge, oft völliges Fehlen der Cilien). Bei allen Bipaliiden und *Rhynchodemus* hat die Kriechleiste gleichfalls ein unter die Basalmembran versenktes E.; diese Umwandlung betrifft bei *Placocephalus kewensis* das gesammte Körper-E., so dass *P.* und verwandte Formen »im Begriffe sind, die Epithelform der Trematoden und Cestoden zu acquiriren«. — Es folgt die Besprechung der Basalmembran, der Stäbchen, die bei mannigfachen Übergängen als Rhabditen, Chondrocysten (mächtige, aus vielen Secretkügelchen zusammengesetzte Rhabditen, bei denen die Kügelchen der Marksubstanz von der homogenen Hülle zusammengehalten werden) und Rhammiten (oft von der doppelten Länge ihrer Mutterzelle, schmale Cylinder, an beiden Enden spitz, geschlängelt, in Schleifen gelegt, spiralig eingerollt etc. in der Zelle) auftreten und oft Stäbchenstraßen bilden; endlich der Drüsen, von denen 3 Arten unterschieden werden: cyanophile Schleimdr. (in colossalen Massen im Parenchym, liefern die Schleimspuren und fadenbildenden Secrete); erythrophile Körnerdrüsen (am stärksten bei Bipaliiden, wo ihre Ausführgänge nach beiden Flächen der Kopfplatte ziehen); Kantendrüsen (gleichfalls eosinophil, aber streng localisirt, bleiben bis zur Mündung gleich breit, werden bis $^1/_2$ mm groß). Körpermusculatur. Der bei den L. viel stärker als bei den Süßwassertricladen entwickelte Hautmuskelschlauch besteht aus einer äußeren Ringschichte sehr zarter Fasern, einer Diagonalschichte aus 2 sich rechtwinkelig kreuzenden Faserlagen und der Längs-

schichte aus Bündeln stärkster Fasern. Noch mehr übertreffen die Parenchymmuskeln, aus longitudinalen, transversalen und dorsoventralen Fasern bestehend, die gleichen Gebilde der Süßwasserformen. Die dorsoventralen bilden zwischen den seitlichen Darmdivertikeln und hinteren Darmästen eine Art Membran, ohne aber je zu lückenlosen Septen (gegen Moseley) zusammen zu treten; die transversalen sind im Allgemeinen in 3 Gruppen (eine dorsale, eine mittlere, zwischen Darm und Nervenplatte, und eine ventrale) geschieden; ähnlich die longitudinalen. Die Anordnung der gesammten Musculatur ist von hoher systematischer und phylogenetischer Wichtigkeit. — Ferner bespricht Verf. die Saugnäpfe (Fam. Cotyloplanidae: 1 bei *Cotyloplana*, 2 bei *Artiodactylus*) und »Drüsenpolster«, längliche Auftreibungen der Ventralseite des Vorderendes, die durch eine Medianfurche getrennt, mit feinen Querfältchen und dicken Secretmassen bedeckt sind; das Bindegewebe, den Darmcanal, Excretionsapparat und das Nervensystem. Letzteres beginnt auf seiner niedrigsten Stufe mit einem diffusen, unterhalb des Darmtractes quer durch den Körper ausgespannten Nervengeflecht (»Nervenplatte«) und gelangt durch allmähliche Concentration der Ganglienzellen auf symmetrisch geordnete Längszonen schließlich zur Ausbildung zweier medialer, drehrunder Längsstämme, die sich als Centralorgan scharf von den peripheren Nerven absetzen. Damit geht parallel die Ausbildung höherer, direct vom Centralnervensystem innervirter Augen und die Localisation der gleichfalls von hier aus innervirten Sinnesgrübchen oder anderer, sie ersetzender Sinnesorgane (Tentakel) vorn am Körper. Vom Ursprung der Sinnesnerven dieser Organe hängt die Differenzirung des Gehirns als besonderen Abschnittes der Längsstämme ab. Dazu kommen ein kräftiger Hautnervenplexus und dreierlei Nerven: vom Centralorgan zum Hautnervenplexus, ferner die zu den inneren Organen und die der Seitenrandtentakel, Sinnesgrübchen und paaren Augen. Von Sinnesorganen werden besprochen die »Sinneskante«, die vom Hautnervenplexus innervirt, als eine pigmentfreie Linie die vordere Körperspitze ventral umzieht und bei den Bipaliiden durch senkrechte, dorsal und ventral in je eine horizontale Rinne einmündende Furchen in polsterartige Papillen zerfällt. Sie ist meist innig verbunden mit den »Grübchen«, die direct vom Centralnervensystem versorgt werden und Sinneshaare tragen. Jene Papillen sind Tast-, die Grübchen Riech-Schmeckorgane. Die Augen sind zum Theil invertirte Kolben-, z. Th. Retinaaugen [früher, s. Bericht f. 1896 Vermes p 22, als Napf- und Kugelaugen bezeichnet]. — Von den Geschlechtsorganen sind die Gonaden und ihre Leitwege sehr gleichmäßig: 1 Paar Ovarien dicht über den Längsnervenstämmen, zahlreiche Dotterstockfollikel, die durch zahlreiche »Dottertrichter« in die Oviducte münden; der paare oder gemeinsame Endabschnitt der letzteren öffnet sich nach Aufnahme der Schalendrüsen als »Drüsengang« von hinten her in das Atrium; die zahlreichen Hoden ventral in der Ebene der Ovarien, jederseits ein gemeinsames Vas deferens außerhalb der Oviducte, Samenblase, Ductus ejacul. und mit der freien Spitze nach hinten gerichteter Penis nebst Prostatadrüsen. Dagegen sind die Copulationsorgane äußerst mannigfaltig, ebenso das durch die stets postorale gemeinsame Geschlechtsöffnung mündende Atrium [zahlreiche Schemen im Texte; s. auch Bericht f. 1896 Vermes p 22]. — Es folgen die Darstellung der Regeneration und Theilung, der Öcologie und Chorologie (mit zahlreichen Tabellen), endlich der systematische Theil, der die Beschreibung von 348 Species (191 neu) in 5 Familien bringt. Ein Bestimmungsschlüssel, Ortsregister und Localfaunen etc. beschließen das Werk. — Hierher auch **Graff** (2).

van Name untersuchte die Entwickelung von *Eustylochus ellipticus* (Girard) Verrill und *Planocera nebulosa* Girard. Die in Paketen abgelegten Eier stoßen nach wenigen Stunden die Richtungskörper aus und furchen sich total inäqual.

Das ruhende Keimbläschen enthält ein in den Knotenpunkten verdicktes chromatisches Netzwerk, das mit der Membran zusammenhängt. In der hellen Grundsubstanz des Plasmas bildet ein zartes Gerüst von Mikrosomen Maschen um die Dotterkörner. Verdichtung des Chromatins führt zur Ausbildung der rundlichen Chromosomen, während im Plasma 2 Centrosphären erscheinen, von denen die später mit dem Plasmagerüst in Verbindung stehenden Polstrahlen auswachsen. Die angebliche Zone um die Centrosphäre ist ein Kunstproduct. Die Sphäre geht nach Ausstoßung des 2. Richtungskörperchens zu Grunde; entstanden ist sie vermuthlich durch Differenzirung des Zellgerüstes um das Centrosoma (= centrales Korn jeder Sphäre). Nach Auflösung der Kernmembran verbinden sich die Polstrahlen mit den Chromosomen zur Spindel und gleichen jetzt Ringen. Der Nucleolus verschwindet, und die Centrosomen theilen sich, wobei die Theile in der Spindelachse liegen. — Bei der Copulation dringen die Spermatozoen durch die Haut ein und suchen durch die Gewebe hindurch die Eier auf. Die Befruchtung erfolgt bei Beginn der Bildung der 1. Richtungsspindel im Ovarium oder im Uterus. Das Plasma des Spermiums wird von dem des Eies unter vorübergehender starker Färbung aufgelöst. Die Richtungsspindel wandert zur Peripherie, wo die äußere Polstrahlung mit der Sphäre verschwindet. Durch den Zug der Spindelfasern werden die 10 ringförmigen Chromosomen in 2 U- oder stabförmige Hälften getheilt (Äquationstheilung). Die innere Polstrahlung nebst Sphäre vergrößert sich, und ihre Centrosomen entfernen sich von einander. Während die Polstrahlung sammt den im Ei verbliebenen Spindelfasern dann fast völlig verschwindet, bildet die Sphäre die ganze 2. Richtungsspindel. Durch die Lage der Centrosomen in der Längsachse der alten Richtungsspindel wird eine Rotation der 2. vermieden. Das eine Centrosom wandert direct zur Peripherie, oft mitten durch die Chromosomen hindurch, die sich mit Polstrahlen verbinden und in Äquatorialstellung gezogen werden. Die 2. Spindel ist gedrungener als die 1. Hier verhindert die Chromosomenform eine sichere Entscheidung, ob eine Reductions- oder Äquationstheilung vorliegt. — Die im Ei bleibenden Chromosomen fließen, zu Bläschen umgestaltet, zum weiblichen Vorkerne zusammen. Die zahlreichen Nucleolen verschmelzen zu 3–4 und gehen bei der Furchungsspindelbildung ganz zu Grunde. Die Reste der Spindel (und der weibliche Vorkern) rücken gegen das Eicentrum, um dann zu verschwinden. Der männliche Vorkern ist meist kleiner, regelmäßiger, mit weniger Nucleolen, als der weibliche, und steht weiter vom animalen Pole (durch die Lage der Richtungskörperchen bestimmt) ab. Das schwer erkennbare Spermocentrosom, das sich zeitig vom Kerne trennte, zeigt eine Sphäre; beide theilen sich, und so entstehen 2 Polstrahlungen. Die Furchungsspindel erscheint zwischen beiden Vorkernen, und sogleich treten 2 Strahlungen mit je 1 Centrosom in der Sphäre auf; beide Sphären sind durch die Centralspindel verbunden, ihre Polstrahlen dringen in die Vorkerne ein, deren Membranen sich auflösen, und verbinden sich mit den 20 U-förmigen Chromosomen. Die Spindel stellt sich quer zur Hauptachse; nach Bildung der Äquatorialplatte und Längstheilung der Chromosomen bleibt zwischen beiden Tochtersternen eine Platte, die durch Verdickungen der Centralfasern gebildet wird. — Die größeren Entodermzellen werden von den kleineren Ectodermzellen umwachsen. Nach 4–5 Tagen beginnt der Embryo zu rotiren; hinten treten ventral 2 Längslappen auf, zwischen denen sich eine Einstülpung von unbekannter Bedeutung bildet; später erscheint vorn, erst links, dann rechts, ein Auge. Während des Ausschlüpfens erscheint der apikale, später ein hinterer Wimperschopf; letzterer ist in der Ruhe oft aufwärts gewendet, ersterer geht beim Schwimmen voran. Nach Aufzehrung des Dotters gingen die Larven zu Grunde.

Bresslau untersuchte die Entwickelung von *Mesostomum Ehrenbergi*, *productum*

und *Bothromesostomum personatum* wesentlich an Sommereiern. Die Furchung führt bei den 2 letzteren zu einem ventralen Zellhaufen, der dorsal von der Dottermasse überlagert ist, an deren Stelle bei *E.* die an dem Aufbau des Körpers sich nicht weiter betheiligenden »Vacuolenzellen« und eine »Hüllmembran« treten. Die Embryonalzellen sondern sich zunächst in eine schüsselförmige Masse, deren vordere Verdickung die Anlage des Centralnervensystems ist, und die in der Schüssel gelegene runde Pharyngealanlage. Ein zelliger Streifen hinter dieser ist die Genitalanlage. Die Haut entsteht stets vorn im Zusammenhange mit der paaren Hirnanlage, indem hier zuerst von den peripheren Zellenlagen einzelne Zellen zu Epithelschichten zusammentreten, bei *E.* sehr rasch, so dass bald die ganze Ventralseite ihr Ectoderm bekommt; von diesem aus wuchert das Pharyngealepithel ein. Bei *B.* dagegen bleibt die als paarer Streifen von vorn her wuchernde Ectodermanlage von der Pharyngealmasse noch durch Dotter getrennt, gleichwohl entsteht schon jetzt durch Differenzirung in loco das Pharyngealepithel. Der Mund bleibt in Folge der soliden Anlage des letzteren geschlossen, bis nach dem Auskriechen die dünne ihn verschließende Lamelle reißt. Zuletzt, erst nach dem Auskriechen, entsteht der Darm: in der inneren Dottermasse bilden sich Lücken, die zu einem über dem Schlunde gelegenen Hohlraum zusammenfließen; so soll zuerst also das Lumen des Darmes entstehen, um das sich dann allmählich indifferente Zellen als Epithel herumlegen.

Nach **Georgévitch** ([1],[2]) finden Reifung und Befruchtung des Eies von *Convoluta roscoffensis* in der Mutter statt; die Polkörperchen werden völlig resorbirt, weshalb man sie nie am abgelegten Ei auffindet. Jedes Ei hat eine durchsichtige Hülle, 5–12 liegen in einem ebensolchen Cocon. Es tritt eine Theilung in 2, 4, 8 Blastomeren mit rasch verschwindender Furchungshöhle ein. Im 4-Zellenstadium liegen 2 kleine Blastomeren dorsal (Ectoderm), 2 größere ventral (Entoderm). Die letzteren theilen sich seitlich (die mittleren Zellen sind das Mesoderm), unmittelbar darauf die beiden Ectodermzellen (Blastula). Die 4 Ectodermzellen bilden 4, die 2 Mesodermzellen 2 neue; durch rapide Vermehrung des Ectoderms entsteht sodann die epibolische Gastrula, während das Entoderm 4 zellig geworden ist. Weder Cölenteron, noch Cölom werden gebildet [gegen Pereyaslawjewa, s. Bericht f. 1893 Vermes p 16]. Nach lebhafter Theilung der Entodermzellen besteht der Körper aus einem centralen Theile mit wenigen Kernen (Entoderm = Graff's Centralparenchym) und einer peripheren vielkernigen Masse (Ectoderm + Mesoderm), der Entstehungsstätte von Parenchym, Muskeln und Genitalorganen. Das Nervensystem ist ectodermal. Am Tage nach der Eiablage schlüpfen die Larven noch ohne Zoochlorellen aus. Ohne diese gehen die Jungen nach Aufzehrung des Dotters zu Grunde.

van der Stricht ([1]) beschreibt mehrere Anomalien bei der Bildung der Richtungskörper von *Thysanozoon* (mehrpolige Richtungsfiguren, anomale Theilung des Spermocentrums und der Oosphäre, falsche und Riesenpolkörper, doppelte oder multiple Eier). — **van der Stricht** ([2]) studirt das Verhalten der Oosphäre in degenerirenden Eiern. [Mayer.]

Voigt sieht bei Planarien Kopf und Schwanz an allen tieferen Einschnittsstellen neu entstehen; es hängt von der Schnittführung und Wundbehandlung ab, ob beide Theile, nur einer oder keiner entsteht. Überall tritt eine deutliche Polarität auf: wird der Schnitt nahe beim Hinterende geführt, so regenerirt nicht das vordere Stück hinten, sondern das hintere vorn den Kopf. Wenn ein irgendwo hervorsprossender Kopf vorn keinen Platz findet und sich später nach hinten wendet, so ist dies keine echte Heteromorphose: wachsen Kopf und Schwanz aus derselben Wunde hervor, so wird der Kopf 1) durch das ihm entgegenwachsende Schwanzende zur Seite gedrängt; 2) schon die schwache Reibung beim Kriechen

wirkt im gleichen Sinne, da das Wimperkleid am regenerirten Stücke noch schwach entwickelt ist; 3) zeigt der neue Kopf nach Regeneration des Gehirns das Bestreben, nach anderer, oft nach entgegengesetzter Seite zu kriechen, als der alte. Aus diesen Gründen lässt Verf. mit Morgan [s. Bericht f. 1898 Vermes p 20] die von van Duyne [ibid. 1896 p 19] beschriebenen Fälle nicht als Heteromorphose gelten, ja selbst die Morganschen sind bei der großen Contractilität der Turbellarien, der Leichtigkeit des Zusammenheilens der Wundränder und dem selbständigen Entstehen neuer Wunden, die sich der Controlle entziehen, mit großer Vorsicht zu deuten.

Monti(2) fand wie Morgan [s. Bericht f. 1898 Vermes p 20] selbst sehr kleine Stücke verschiedenster Körperregionen von Süßwasserplanarien zur Regeneration befähigt: sie bilden ein zwar kleines, aber vollständiges Individuum. Das äußerste, vor den Augen gelegene Vorderende ist hiervon ausgeschlossen, weil hier keine Nervenzellen, sondern nur Nervenfasern vorhanden sind. An *Planaria alpina* (die mit *montana* Chichkoff identificirt, und über deren an kalte Bergwässer gebundenes Vorkommen ausführlich berichtet wird) erzielte Verf. durch Einschnitte die Bildung von 2 oder 3 Köpfen, wie sie auch in der Natur gefunden werden. Diese Heteromorphosen stehen in Widerspruch zu Weismann's Präformationslehre, sowie zur neovitalistischen Doctrin, erinnern dagegen an die Vorgänge bei der Krystallbildung. — Hierher ferner **Hallez** und **Monti**(1).

Zur Faunistik der Turbellarien in Verbindung mit topographisch-anatomischen Angaben s. **Bergendal, Sabussow**(1,2), **Plehn.** Über *Bipalium kewense* s. **Hogg.**

b. Nemertini.

Hierher **Bürger**(2).

Woodworth beschreibt kurz *Planktonemertes* n. *Agassizii* n., eine vom Albatross in 5 Exemplaren aus bedeutender Tiefe gedredgte pelagische N., die aber im Gegensatze zu *Pelagonemertes* in der Nähe des Äquators und den östlichen Theilen des Großen Oceans lebt. Gemeinsame Öffnung für Rüssel und Mund; die supraösophagealen Ganglien kleiner als die subösophagealen; dorsales Mediangefäß vorhanden; Darm mit mehr als 50 Seitentaschen.

Coe(3) fand an den Eiern von *Cerebratulus leidyi* die Furchungsebene und den Pol, wo die Richtungskörper ausgestoßen werden, durch die Lage des Keimbläschens bestimmt. Die Richtungsspindel wird am Kern, dem genannten Pol zugewandt, sichtbar und stellt sich in die Furchungsebene ein. Es bedarf der Befruchtung zur Weiterentwickelung. Eine beim Eindringen des Spermiums sich abhebende Dottermembran ist kaum nachweisbar. Nach der Ausstoßung des 1. Richtungskörpers bildet sich aus der im Ei zurückbleibenden Strahlung die 2. Richtungsspindel, die, erst quer, sich in die Furchungsebene einstellt. Die im Ei verbleibende Hälfte der 2. Spindel verschwindet allmählich, dagegen leitet sich vom Spermium, das meist entgegengesetzt zum animalen Pole eindringt, eine Strahlung ab, die sich theilt, mächtig anschwillt, aber wieder verschwindet. Männlicher und weiblicher Vorkern vereinigen sich zum Furchungskern. Dieser streckt sich etwas quer zur Furchungsebene, und an seinen Polen erscheinen 2 Strahlungen. 70 Minuten nach der Befruchtung theilt sich das Ei in 2 gleiche Blastomeren. Bei der 3. Theilung sind die 4 Zellen des animalen Poles größer als die des vegetativen. — Die Untersuchung von Schnitten durch conservirte Eier von *Cerebratulus marginatus* ergab Folgendes. Das chromatische Gerüst des Eikernes wird zum großen Theil vom Zellplasma absorbirt, nur wenig geht in die Bildung der 16 ringförmigen Chromosomen der 1. Richtungsspindel ein. Nur ein Theil der Polfasern der letzteren wird in die weitere Spindel übernommen, die anderen

bilden sich neu; sie hängen mit der Substanz der Centrosphären zusammen, verbinden sich aber nicht mit den Centrosomen. Diese gehen während der Vorkernbildung zu Grunde, ebenso die vom Spermium ausgehende Strahlung. Sie entwickelt im Innern eine Centralspindel; ihr Centrosom theilt sich, und die Strahlung zerfällt (bei Trennung beider Tochtercentrosomen) in 2 Polstrahlungen, die sich zwischen oder neben die Vorkerne einstellen. Dann verschwinden die Sphären, und die Strahlen lösen sich in Körnerreihen auf. Die Centrosomen erhalten sich vielleicht und entwickeln um sich homogene Sphären, die riesig anschwellen, alveolär werden und sich in die Furchungsstrahlungen umwandeln; vielleicht entstehen aber die kleinen Furchungscentrosomen unabhängig. Das Zellplasma ist jetzt am animalen Pole freier von Dotterschollen, als am vegetativen. Bei der Bildung der 2. Furchungsstrahlung erhalten sich die degenerirten Strahlen der 1. gleichfalls noch einige Zeit neben denen der 2. Da dies auch für die Strahlen des inneren Pols der 2. Richtungsspindel gilt, so bildet es eine Eigenthümlichkeit der Eier von *C.* — Hierher auch oben Echinoderma p 11 Morgan.

Coe(2) studirte die Entwickelung des Pilidiums an *Micrura coeca*. Schon bei der 2. Furchung macht sich die später deutlichere spirale Anordnung der Blastomeren bemerkbar, die wohl durch die Oberflächenspannung veranlasst wird; im Inneren ein deutliches Blastocöl. Nach 9 Stunden treten Cilien auf, die Zellen des vegetativen Pols werden in regulärer Weise eingestülpt. Schon vorher traten im Inneren Zellen des larvalen Mesoderms auf, die von einer großen hinteren Polzelle, zum Theil vielleicht auch vom Entoderm abstammen. Die Gastrula ist deutlich bilateral. Die Ectodermzellen werden durchsichtiger und platter, mit Ausnahme der am apikalen Pole gelegenen (Scheitelplatte und Flagellum). Neben dem Urmunde wachsen die Seitenlappen aus. Ösophagus und Intestinum sind durch einen zuerst geschlossenen Sphincter getrennt. Durch schräge hintere Falten längs des Mundrandes, die in die Seitenlappen übergehen, wird die Circulation im Enteron derart geregelt, dass ein Strom am Munde ein- und hinten wieder austritt. In der Wand des Intestinums bilden sich Drüsen. Durch Muskelfasern erhält das Enteron Beweglichkeit. Die Scheitelplatte wird durch Einsenkung des umgebenden flachen Epithels in die Tiefe verlagert; Muskeln von dort zu Seitenlappen und Ösophagus können die Grube vertiefen. Nervenfasern sind neben ihnen weder hier noch an anderen Punkten in der Gallerte sicher zu unterscheiden. Muskelfasern finden sich besonders auch in den Seitenlappen, wo außerdem Mesenchymzellen, die die Gallerte abscheiden, vorkommen. Die Muskelzellen entwickeln sich aus den Mesenchymzellen und haben um den ovalen Kern helles Plasma mit 2 oder mehreren contractilen Ausläufern, die sich unter einander und mit dem Ectoderm verbinden, und zwar zwischen den Zellen des letzteren.

Zur Faunistik s. **Bürger**(1) und **Jameson**(1); Brutzeiten bei **Coe**(1).

c. Trematodes.

Seine umfangreichen Beiträge zur Kenntnis der Fauna Egyptens beginnt **Looss**(2) mit Betrachtungen über »das Prioritätsgesetz und die Benennung der Parasiten im Allgemeinen«, denen solche »über die Systematik und das System der Distomiden« folgen. Diese, auf Zerlegung der bisherigen Gattung *D.* gerichtet, gehen von der Erwägung aus, dass dem bis jetzt als *Distomum* Retzius aufgefassten Formencomplex der Rang einer Familie zukomme. Verf. kritisirt von diesem Standpunkte die ähnlichen Bestrebungen und stellt dann 10 Unterfamilien mit 68 (58 n.) Gattungen und für die Monostomiden 3 Unterfamilien mit 10 Gattungen auf, wobei er genaue, auf die Anatomie der Thiere gegründete Diagnosen in Verbindung mit Kritik der Literatur und zahlreichen Einzelheiten bringt.

Endlich beschreibt er 54 seltene Arten (26 n.) anatomisch und histologisch. — Die Namen der Unterfamilien sind: Fasciolinae, Omphalometrinae, Opisthorchiinae, Coenogoniminae, Philophthalminae, Lepodermatinae, Gorgoderinae, Brachycoeliinae, Pleurogenetinae, Cephalogoniminae; Pronocephalinae, Microscaphinae.

Lühe (2) beschreibt die topographische Anatomie von *Distomum clava* Dies. aus Eunectes scytale und stellt folgende neue Genera für Arten von *D.* auf. *Telorchis*: Reptiliendistomen (außer dem genannten *Poirieri* Stoss., *Linstowi* Stoss., *Ercolanii* Montic., *nematoides* Mühl., *bifurcum* und *pleuroticum* Braun) mit 2 Hoden hinter einander am Hinterende, auffällig langem Cirrusbeutel, der vor dem Bauchsaugnapfe links mündet; Ovarium gleich hinter dem Cirrusbeutel, durch die Hauptmasse des Uterus von den Hoden getrennt, Dotterstöcke ziemlich in ganzer Länge des Thieres, Darmschenkel bis ans Hinterende, Excretionsblase y-förmig, Vorderkörper bestachelt. *Plagiorchis*: Darmschenkel bis ans Hinterende, Bestachelung nach hinten zu schwächer, Bauchsaugnapf kleiner als Mundsaugnapf, Ösophagus fehlt, Ovarium rundlich, rechts, Hoden rundlich oder oval, hinter dem Ovarium, der vordere links, der hintere rechts; in Folge dessen S-förmige Krümmung des auf- und absteigenden Uterinschenkels; in Schlangen, Schildkröten, Vögeln etc. — Ferner Topographie von *D. nigrovenosum* Bellingh., Angaben über *Lecithodendrium*, *Mesogonimus* und sonstige Gattungen und Arten.

Jacoby (3) gibt zunächst eine genaue Topographie von *Dist. heterolecithodes* und verschiedener Variationen davon (auch mit Situs inversus, wie 6 andere, in dieser Richtung besprochene *D.*). Es folgt die Erörterung der systematischen Stellung, die Topographie von *D. fellis* Olss. und *megastomum* Rud. Bei letzterem umkreist ein Wassergefäßring den Mundsaugnapf und ist dorsal vom Pharynx geschlossen; die beiden Hauptstämme münden hinten gemeinsam nach außen, ohne eine größere Excretionsblase zu bilden. Der bekannte Genitalnapf ist von einer Haut- und Muskelfalte überdeckt, die eine Tasche bildet, auf die eine ähnliche mittlere und innerste Ringfalte nebst Sphincteren folgen und die Genitalnapfhöhle bilden. Die anderen *D.* (*heterophyes*, *fraternum*, *concavum*) mit Genitalnapf gehören aber wegen anderen inneren Baues nicht mit *m.* in eine Gruppe.

Braun (3) revidirt unter Beschreibung sämmtlicher geschlechtsreif bekannter Arten (9, 6 n.) die Gattung *Clinostomum* Leidy. Der Körper zerfällt in Vorder- und Hinterleib; Bauchsaugnapf dickrandig, groß, mit 3eckiger Öffnung. Ein schräg ventralwärts gerichtetes, zum Ansaugen geeignetes, von einem scharfen Rande und einer Furche umgrenztes »Mundfeld« trägt einen »Mundkegel«, von dem aus der Mund in einen kleinen Saugnapf führt. Pharynx nicht sicher nachweisbar, gewiss ohne Radiärmuskeln und schon an der Darmgabelung gelegen, die rechtwinkelig geknickten Darmschenkel nahe der Mittellinie, außen und innen mit kleinen Blindsäckchen. Excretionssystem mit kleiner Harnblase und zierlichem Netzwerk, aus dem 2 Seitenstämme hervortreten; Geschlechtsapparat mit Uterussack, der den von hinten kommenden Uterusgang aufnimmt, vorn geschlossen, hinten durch einen feinen Gang mit dem Genitalporus verbunden ist, an den Uterus der Cystotänien erinnert und bei 2 Species sogar seitlich Anhänge trägt. Die geschlechtsreifen Thiere stets in Rachenhöhle und Ösophagus von Ciconiern, die encystirten Jugendstadien in Knochenfischen des Süßwassers, schon sehr weit ausgebildet. Nahrung Blut. — Unter den Fascioliden mit Genitalporus hinter dem Bauchsaugnapf bilden außer *C.* natürliche Gruppen *Paragonimus* n. und *Harmostomum* n. Ferner *Phyllodistomum* n. — Hierher auch **Braun** (10).

Mac Callum fand 10 *Clinostomum heterostomum* Rud. in der Mundhöhle einer Ardea herodias (Ontario, Canada), 6–10 mm lang, 1–2 mm breit, im Leben röthlich mit braunschwarzen durchschimmernden Darmästen, weißlichen Hoden und

Uterus. Er beschreibt Saugnäpfe, Darmcanal (einfache Längsmuskelschicht, wandständige Kerne der Epithelzellen, die gegen das Lumen zu braunes Pigment führen), das Parenchym (hinten netzförmig, vorn eiförmige Zellen mit großen Kernen), Excretions- und Nervensystem, endlich den Geschlechtsapparat (im proximalen Theile des Uterus zwischen den Eiern oft zahlreiche Spermatozoen), vorwiegend mit Rücksicht auf die Topographie.

Volz (4) beschreibt *Distomum Zschokkei* n. aus der Lunge von Heterodon platyrhinus Latr. und bringt kurze systematisch-faunistische Bemerkungen über 4 andere Schlangendistomen, sowie einen Bestimmungsschlüssel der besser beschriebenen Arten der letzteren.

Braun (4) beschreibt Digenea aus Seeschildkröten. *Distomum*: 5 sp., darunter neu *amphiorchis* aus dem Darme von Thalassochelys corticata (Triest); *anthos* (Wirth unbekannt; Yedo), zu *Echinostomum* gehörig, mit eigenthümlichem Vorderende: Mundsaugnapf subterminal, groß, auf kleinem Kegel; vor dem Bauchsaugnapf auf der Spitze eines kleineren Kegels der Genitalporus; davor erheben sich die Seitenränder des Körpers dorsal und ventral in kleine Wülste und gehen unter dem Mundsaugnapfe in eine Art Kragen über, der an den Seiten tief, dorsal und ventral seicht ist; die Wülste begrenzen Gruben und verleihen so dem Vorderende in der Seitenansicht das Aussehen des Kopfes eines Hühnerembryos. *Monostomum* 4 sp., *Amphistomum* 1 sp. Ferner *Distomum porrectum* n. aus dem Vogel Saurophaga saurophaga (Bismarckarchipel). — Hierher auch **Braun** (9): Beschreibung von *Monostomum* 1 sp. und *Distomum* 7 (5 n.).

Nach **Braun** (2) ist *Distomum cucumerinum* Rud. ein *Monostomum*. Der Porus ventralis Rudolphi's ist kein Bauchsaugnapf, sondern das hintere, kolbige Ende des Cirrus, sein Porus anticus der Mund. Die hinten bogenförmig in einander übergehenden Darmschenkel tragen proximal je 7–9 lange, breite Blindsäckchen.

Braun (1) beschreibt *Distomum heterolecithodes* n. aus den Gallengängen von Porphyrio porphyrio (Madagascar): 8–9 mm lang, 1,5 breit, ganz flach, stachellos und sehr durchsichtig; Dotterstock nur einseitig ausgebildet, größtentheils nach außen vom Darmschenkel gelegen; Uterus mit einem nach hinten absteigenden und einem aufsteigenden Schenkel; Keimstock hinter den Hoden. Nächstverwandt sind wohl *lanceolatum* und *dendriticum* Rud. aus Xiphias. — Hierher ferner **Jacoby** (1,2).

Jägerskiöld (1) fand im Darm von Larus argentatus, fuscus und marinus bei Kristineberg massenhaft *Distomum lingua* Creplin (was Mühling [s. Bericht f. 1898 Vermes p 21] so nennt, ist die neue Species *D. mühlingi*). Die y-förmige Blase des Excretionssystems ist asymmetrisch: linker Ast doppelt so lang wie der rechte; der Genitalnapf erinnert an den von *concavum* nach Mühling, hat aber einen muskulösen »kegelförmigen Körper« mit einer nicht muskulösen »Zunge«. Vom Penissack ist keine Spur vorhanden. — Bemerkungen über *brachysomum* Creplin und *somateriae* Levinsen.

Zur Kenntnis der Vogeltrematoden s. die faunistisch-statistischen Angaben von **Hausmann**. — Hierher ferner **Magalhães** (1).

Barbagallo fand *Bilharzia crassa* in mehr als 1000 *Bos* aus dem Schlachthause von Catania nur 8 mal; in *Ovis* aus trockenen Lagen Siciliens fehlte sie, in solchen aus sumpfigen Niederungen wurde sie 6 mal unter etwa 100 Fällen gefunden, vorwiegend in den kleinen Venen des Mesenteriums, Duodenums, der Blase, nur ausnahmsweise in der Leber, und dann nicht in den Gallengängen, sondern in den Venen um diese und an der Bifurcation der Pfortader. — Über *Bilharzia* s. ferner **Childe, Madden, Railliet** (10).

Hofer (2) fand massenhaft *Diplostomum volvens* Nordm. in den Linsen von Trutta iridea, von diesem americanischen Fische offenbar erst seit seiner Acclimatisirung

in Europa erworben. Ferner in den Augen von Coregonus wartmanni, Abramis melanops und Alburnus mento.

Brown fand *Tetracotyle petromyzontis*, das sehr an *Diplostomum* erinnert, zahlreich in der Kiemenhöhle von Ammocoetes. Er gibt die äußeren Charaktere und eine Übersicht der Anatomie, von der am meisten die colossalen Drüsencomplexe, die an den retractilen, ohrförmigen Fortsätzen des Vorderkörpers münden, das Excretionssystem, mit den in bläschenförmigen Auftreibungen feiner Nebenästchen eingeschlossenen Kalkkugeln, die halbflüssig zu sein scheinen, und das drüsige Anhangsorgan hinter dem Bauchsaugnapfe interessiren.

Hofmann fand in Helix arbustorum, hortensis, nemoralis, strigella, pomatia, Arion und Succinea 2 Cercariäen: *C. helicis*, glatt und unbestachelt, und *spinosulum* n. mit einem Stachelkleide, sonst dem ersteren sehr nahe. Beide werden in Erinaceus europaeus geschlechtsreif: ersteres entwickelt sich zu *Distomum leptostomum* Olss. (= *caudatum* Linst.), das andere zu dem kleineren *spinosulum*. Die Eier werden bei beiden von den Schnecken aufgenommen, durch den Magensaft entdeckelt. Das Miracidium entwickelt sich im Bindegewebe der Schnecke zur Sporocyste, die Anfangs ein Bläschen ist und dann zu einem verzweigten Schlauche auswächst. Aus den Keimballen des Wandepithels geht die junge Larvenbrut hervor, wandert aus der Sporocyste in die Niere und wächst hier zu den Cercariäen heran. Zahlreiche Speicheldrüsen umlagern den Vorderdarm. Die Excretionsblase entleert sich regelmäßig alle 15 Secunden. Von den Sammelcanälen trägt das in der Höhe des Mundsaugnapfes wieder ventralwärts und nach hinten umbiegende Stück innen dichte, lange Flimmerläppchen. Der Sexualapparat medioventral, an der Grenze zwischen dem 2. und letzten Körperdrittel nach außen. Der Keimstock liegt zwischen den beiden Hoden. Die »fettig glänzenden Kugeln« des Parenchyms sollen die Nucleolen der Parenchymzellen sein. Die Wand der Sporocysten zeigt 3 Schichten: eine äußere, stark lichtbrechende, mit spindeligen, stark tingirbaren Kernen, dann die Muskelschicht und innen ein Plattenepithel. Die Cercarien haben ein lappiges Anhängsel, in dem die Excretionsblase mit 2 gegabelten Schenkeln nach außen mündet. Später obliteriren die Gabeläste, und die Blase mündet durch einen ventralen Riss zwischen Körper und Anhang.

Vaney & Conte([1]) beschreiben *Cercaria pomatiae* n. aus der Leber von Helix pomatia. Die geschwänzten Cercarien liegen in Sporocysten, die vorn eine Art Rüssel haben.

Nach Beschreibung der nach dem Alter sehr wechselnden Gestalt von *Macraspis elegans* Olss. (die größeren Thiere sind spiralig, mit der Rückenseite nach innen, eingerollt) gibt **Jägerskiöld**([2]) einige Punkte aus der inneren Anatomie. Das Bauchschild hat hinten ein kernreiches, muskelarmes Blastem, das zur Bildung der neuen Saugnäpfe dient (bis 100 Gruben an den ältesten Individuen). Die jüngeren Thiere enden mit einem cylindrischen Zapfen, an dessen Spitze, dorsal verschoben, die Excretionsöffnung liegt. Die kleinen, spitzen Höcker außen an den Querrändern zwischen den Gruben sind an der Spitze leicht eingesenkt, und hier münden zahlreiche eosinophile Drüsen aus; mitten dazwischen liegt ein den Sinnesorganen von *Aspidogaster conchicola* homologer Körper. Die Sauggruben sind innen nicht von einander getrennt. Es folgen Angaben über Musculatur (»Diaphragma«), Nervensystem (hufeisenförmiges Gehirn), Darmtract (Speicheldrüsen), Geschlechtsorgane: Ovarium links; der Eiergang verbindet sich zunächst mit dem dorsal links mündenden Laurerschen Canal; kein Receptaculum seminis an diesem; Schalendrüse, Receptaculum uterinum, Uterus vorhanden; Dotterstöcke 2 scharf begrenzte, runde, schmale Stränge (es sind die von Olsson beschriebenen, mit einer materia granulosa rubra gefüllten Gefäße); der

einzige Hoden sehr weit hinten; Vas deferens, Prostata, etc.; Geschlechtsöffnung median in einem Schlitze zwischen Bauchscheibe und Basis des Halses; der kurze, enge Sinus genitalis spaltet sich bald in den weiteren, ventralen, weiblichen und den engen, dorsalen männlichen Ausführgang. — Die Sonderstellung der Aspidobothriden den übrigen Digenea gegenüber ist nicht so sehr hervorzuheben, wie es bisher geschah.

Monticelli(2) beschreibt von *Temnocephala brevicornis* (aus der Achselhöhle der brasilianischen Schildkröte Hydromedusa) zunächst die äußeren Charaktere, dann den Darmcanal (doppelter Pharyngealsphincter), Geschlechtsapparat (jeder Hoden mit besonderem Vas efferens; Ovarialsphincter und mächtiger Sphincter zwischen Ootyp und Metraterm), das Ectoderm (dünne äußere Lage, dann das Ectodermepithel, ein parallelstreifiges Plasma mit großen Kernen, endlich eine Basalmembran), die Musculatur und Hautdrüsen (5 Gruppen: eine centrale, an den Körperseiten ventral mündend, seitlich vom Darm; eine hinter und zwischen den Genitalorganen, mit langen Ausführgängen zum Lumen des Saugnapfes; eine dorsal zu den Seiten des Pharynx, auf der Ventralseite der Tentakel mündend; eine in die Mundhöhle mündend; eine mit Mündungen im Ectoderm der Ampullenmündung des Excretionsapparates). Es folgen Angaben über Eier, Habitat, Biologie und Systematik (Unterfamilien: Temnocephalinae und Actinodactynellinae; n. g.: *Dactylocephala*).

Zur Systematik und Faunistik der Digenea s. ferner: **Ariola**(3), **Kofoid, Lühe**(2), **Osborn, Parona**(1), **Railliet**(3), **Stossich**(2,3).

Zur Biologie der Trematoden vergl. **Kathariner, Railliet**(4), **Rátz**(1).

Cerfontaine bringt eine Monographie der Onchocotylinae n. Nach umfänglichen historischen, nomenclatorischen etc. Angaben wendet sich Verf. zur Besprechung der äußeren Charaktere und dann zur Haut. Die Cuticula ist zur Oberfläche senkrecht fein gestrichelt und trägt kernförmige Gebilde — die Verf. für echte Kerne hält —, oder wenn diese fehlen, scheinbar an deren Stelle helle Räume; die äußerste lineare Zone besteht wie aus Pünktchen. Wahrscheinlich wird die Cuticula während der Ontogenese durch Apposition neuer Schichten in der Tiefe gebildet, und vielleicht sind »disséminés dans la couche superficielle du parenchyme, des éléments provenant de la dislocation d'un revêtement épidermique primitif, capables de produire des formations cuticulaires« vorhanden. — Es folgt die ausführliche Beschreibung der Haken, der Musculatur, des Darmcanales. Im platten, einschichtigen Magendarmepithel ragen gestielte Zellen hervor, sie sind aus dem Plattenepithel hervorgegangen, zeigen neben dem Kern verschiedene Stadien eines sich schwach färbenden plasmatischen Körpers (wohl eines bei der Verdauung thätigen Fermenttropfens), trennen sich endlich vom Stiele und lösen sich im Darmlumen in Granula auf. Die Hauptstämme des Excretionsapparates haben echtes Epithel und an der inneren Fläche Flimmerhaare. Auf die Beschreibung des Nervensystems folgt die des Geschlechtsapparates. Bei *Squalonchocotyle canis* liegt an der Mündung des Vas deferens in die scharf abgegrenzte Vesicula seminalis (mit Prostatadrüsen) ein Kranz mächtiger, ins Lumen vorspringender Zellen, die als Klappe das Rückfließen des Spermas verhindern. Eine ähnliche Klappe gibt es an der Mündung des Keimganges ins Ootyp. Dieses hat ein eigenthümliches Innenepithel: Längsreihen von buckelförmig gegen das Lumen vorspringenden Zellen, dazwischen Abflussrinnen, in die die Schalendrüsen münden. Der Canalis vitellointestinalis führt häufig Dotterzellen. Die paaren Vaginen münden bei *Rajonchocotyle* gemeinsam, sonst getrennt in den »deutoplasmisac« [= Dotterreservoir]. Die Eischalen zeigen für die Genera und Species charakteristische Gebilde. — Es folgen Angaben über Situs inversus und Begattung; im Capitel über die

Systematik werden die neuen Genera *Squalonchocotyle*, *Acanthonchocotyle* und *Rajonchocotyle* und die Species (6 n.) erörtert.

Goto gibt eine ausführlichere Beschreibung ectoparasitischer Trematoden [s. Bericht f. 1896 Vermes p 33], ferner von: *Epibdella sciaenae* Ben., ausgezeichnet durch die Vereinigung der Vaginalmündung mit der gemeinsamen Geschlechtsöffnung; *Octocotyle scombri* (Kuhn); *Microcotyle pomatomi* n. (Kiemen v. Pomatomus saltatrix); *stenotomi* n. (Kiemen v. Stenotomus chrysops); *Microcotyle hiatulae* n. (Hiatula onitis), *longicauda* n. (Cynoscion regale), alle von Newport; *Acanthocotyle Verrilli* n. (auf einem Rochen), ohne vordere Saugnäpfe, aber mit tiefen Kerben in der Haut zur Aufnahme der Mündungen eines mächtigen Drüsenbüschels; *Dionchus* n. *Agassizi* n.: 2 mm lang, Körper hinten schmäler; Vorderende mit spitzem Apex und Einschnürung hinter dem Pharynx, Seitenränder mit zahlreichen, ventralwärts gerichteten Mündungen von Schleimdrüsen; Hinterende eine querelliptische, 10theilige Haftscheibe, gleichfalls mit den Mündungen langstieliger Schleimdrüsen und mit einem Paar Chitinhaken. Die beiden einfachen Darmäste vereinigen sich hinten; Porus genitalis links; mächtige Dotterstöcke, 2 Hoden in der Mittellinie hinter dem U-förmigen Ovarium; keine Vagina; 4 Augenflecken; an den Kiemen von Remora brachyptera; vereinigt Charaktere der Gyrodactyliden und Monocotyliden.

In seiner Darstellung von *Acanthocotyle* bringt **Monticelli**(1) die äußeren Artcharaktere, Habitat und biologische Notizen, dann die innere Organisation: Haut, Musculatur, Saugnäpfe, Hautdrüsen (außer der mit den vorderen Saugnäpfen in Verbindung stehenden Gruppe hat *elegans* eine hintere zwischen den blindsackartigen Enden der Darmäste; ferner mächtige laterale Gruppen, die dorsal münden), Darmcanal (Pharynx mit starkem Sphincter), Excretions- und Nervensystem (Tastpapillen, Tentakel), Sexualapparat (Topographie, Histologie, Eibildung). Die oft grün gefärbten Eier bleiben mit ihren Stielen in Büscheln an der Mündung des Metraterms hangen. Dieses zieht vom Ootyp stets nach dem linken Körperrande, wo es mit einer muskulösen, contractilen, keulenförmigen Papille im Grunde einer Rinne mündet, während die Mündung der unpaaren Vagina bald rechts, bald links von der männlichen Öffnung liegt. Der systematische Theil bringt die Beschreibung von 3 Arten, darunter *oligoterus* n.

Monticelli(3) beschreibt von *Plectanocotyle Lorenzii* n. (Kiemen von Trigla aus Rovigno) eingehend die äußeren Charaktere und die Topographie des Geschlechtsapparates.

Braun(7) beschreibt *Calicotyle Stossichi* n. aus der Anhangsdrüse des Rectums von Mustelus laevis (Rovigno), zungenförmig, kaum breiter als die quere Haftscheibe.

Zur Systematik und Faunistik der Monogenea ferner: **Ariola**(3), **Parona**(1), **Saint-Remy, Setti**(3,4), **Shipley**(1).

d. Cestodes.

Nach **Mingazzini**(2) ist *Taenia crassicollis* im Darm meist senkrecht zur Oberfläche der Mucosa befestigt; nie finden sich die Haken in einer tieferen Schichte der Darmgewebe. Selten nur durchbohren sie den Leib der Epithelzelle selbst, meist drücken oder quetschen sie sich nur von der Oberfläche her hinein, verschieben die Zellen aus ihrer Lage und deformiren sie. Die Saugnäpfe haften an der Basis der Zotten fest und sind das Hauptbefestigungsmittel der Thiere. Die keulenförmigen Zapfen der Epithelschicht, die das Lumen eines anhaftenden Saugnapfes ausfüllen, finden sich zahlreich an der Oberfläche der Zotte, Orte früherer Fixirung

andeutend. Die Zellen, welche diese Zapfen bilden, sind stark verändert, z. Th. faden- und keilförmig, und haben bisweilen Kerne, deren Chromatin sich viel lebhafter färbt, als bei normalen. Zwischen der Saugnapffläche und diesem Zapfen befindet sich eine amorphe, unfärbbare Substanz, wahrscheinlich Schleim mit Vacuolen und zerfallenden Kernen; vielleicht ist sie zur Resorption bestimmt. — *Dipylidium caninum* heftet sich viel inniger an, indem sein kleines, vorgestrecktes Rostellum bis in die Mündung der Lieberkühnschen Drüsen vordringt und dabei ihr Lumen auf das 2–3fache erweitert, während die Saugnäpfe an der Oberfläche der Schleimhaut, zwischen den Drüsenmündungen, verbleiben. Weder *D.* noch *T.* aber alteriren, außer gerade an den kleinen Stellen der Fixirung, die Schleimhaut erheblich.

Mingazzini(1) dehnt diese Studien auf die Cestoden von verschiedenen Säugethieren, Vögeln, Reptilien und Fischen aus. Die Angriffe der Parasiten auf die Schleimhaut der Wirthe sind in ihrer Intensität sehr verschieden: bei vielen so gering, wie bei den eben geschilderten; bei anderen, z. B. *Calliobothrium*, dringen die Haken, indem sie das Epithel zerstören, auch in das Bindegewebe, sogar in eine Vene vor, die dabei reißt und in ihrem erweiterten Lumen den Körper des *C.* enthält; noch andere, wie *Stilesia*, erzeugen an der Anheftungsstelle entzündliche Herde, die als Knötchen gegen das Darmlumen vorspringen. Auch *Moniezia* bringt schwere Alterationen der Darmwand hervor. — Die Methode, den Parasiten im angehefteten Zustande rasch zu fixiren, hat dem Verf. auch für einige Arten andere Habitusbilder geliefert, als die bisherigen; ebenso neue anatomische Details. So hat bei *Hymenolepis murina* das Rostellum nur Längsmuskeln, bietet aber von diesen höchst verschiedene Bilder je nach dem Contractionszustande dar, was zur Annahme anderer Muskelsysteme geführt hat. Das Rostellum dieser Art kann unter den Typus des *Crassicollis*-Rostellums eingereiht werden. In ihm verzweigen sich 2 Wassergefäße; in der Basis und seitlich liegen Haufen verzweigter Zellen, wohl Ganglien des Rostellums; bei der Einstülpung invaginirt sich am Vorderende das Integument; die Haken haben eigene Muskeln. — Auf Grund seiner Befunde tritt Verf. auch den Anschauungen von schweren Zerstörungen der Darmschleimhaut durch *T. nana* entgegen.

Nach **Mingazzini**(3) haben bei den Anoplocephalinen, speciell bei *Stilesia globipunctata*, die Saugnäpfe ihre ursprüngliche Function, die Fixirung, verloren und dafür die der Nahrungsaufnahme eingetauscht; dieser Wechsel zeigt seine Phasen durch Structureigenthümlichkeiten. Die dem Lumen zugekehrte Saugnapffläche springt nämlich in Buckeln vor. Diese bestehen aus 1) einem wie der S. selbst sehr verschieden dicken Netzwerk feinster Maschen vorwiegend radiärer Fibrillen mit Tröpfchen dazwischen, deren Menge in geradem Verhältnisse zur Größe des Buckels steht; 2) einer mittleren Schicht sehr stark färbbarer, homogener Substanz, mit sehr kleinen, zu 5–6 in Radien vereinigten Kernen; 3) einer radiär gestreiften Cuticula, die aus den Enden der Radiärmuskeln des Saugnapfes besteht, nach außen von einer sehr feinen, stark lichtbrechenden, intensiv gefärbten Schicht mit äußerst feinen Porencanälchen begrenzt. Diese Erscheinungen sind zu deuten als eine Resorption der in der Saugnapfhöhle sich bildenden Flüssigkeit. Die Radiärmuskeln des Napfes können sich gegen ihr inneres Ende bedeutend ausdehnen; in den Zwischenräumen sammelt sich resorbirte Nährflüssigkeit, die in der 2. Schicht zu einer gallertigen Masse wird und hier von den Radiärmuskeln nur die Kerne erkennen lässt. Die Möglichkeit des Eindringens der Flüssigkeit von außen bieten die Porencanälchen. Auf den Buckeln sind diese »più larghi e il rivestimento cuticolare prende l'aspetto di una formazione bastonciniforme«, weil die Cuticula hier mehr ausgedehnt ist. Parallel zu dieser Resorption im Saugnapf gehen der Zerfall der Gewebe des Wirthes im Lumen des Saugnapfes und charakteristische Neu-

bildungen der zerstörten Gewebe, die so lebhaft sind, dass sogar die Meißnerschen Ganglien mit betroffen werden.

Fuhrmann ([3],[5]) beschreibt 2 Tänien aus Himantopus autumnalis und Limosa rufa, die beide eine Musculatur aus 2 Längs- und 3 mit ihnen alternirenden Quermuskelsystemen haben, und bei denen wegen des Mangels einer Vagina [s. Bericht f. 1898 Vermes p 27 Wolffhügel] die Begattung durch Eindringen des Cirrus an irgend einer Körperstelle stattfindet. *Gyrocoelia* n. *perversus* n.: Scolex mit 4 Näpfen, Rostellum, Haken ausgefallen. Strobilisation sofort beginnend, Glieder in der ganzen Kette breiter als lang, 4 Hoden, mächtiger Cirrusbeutel, ähnlich wie bei *T. depressa* [s. Bericht f. 1896 Vermes p 35 Fuhrmann]. Großes gelapptes Ovarium, dahinter kleiner rundlicher Dotterstock. An Stelle der Vagina eine einfache kleine Vesicula. Der Oviduct mündet in einen Anfangs einfach ringförmigen, später mit Ausbuchtungen versehenen Uterus, der sich in der Mittellinie des Gliedhinterrandes in dorsal und ventral trichterförmig eingezogenen Stellen nach außen öffnet. Spermatozoen wurden im Uterus nie gesehen. — *Acoleus* n. *armatus* n. von äußerlich sehr ähnlichem Habitus hat regelmäßig abwechselnd rechts und links ausmündende männliche Organe; Cirrus stark bewaffnet, bis 130 Hodenbläschen. Der Uterus ist eine querlaufende Röhre, die, sich immer mehr ausdehnend, allmählich das ganze Parenchym füllt. Hinter ihm liegt eine 2. parallele, fast ebenso sehr seitlich ausgedehnte Röhre, die durch einen in der Mediane abgehenden Gang an der gewöhnlichen Stelle der Vaginalmündung sich mit dem Oviduct verbindet: ein überaus dünnwandiges Receptaculum seminis. — *G.* und *A.* gehören mit *Taenia polymorpha*, für die aber ein eigenes Genus aufzustellen ist, in die neue Familie der Acoleinae. — Hierher auch **Fuhrmann** ([2],[4]) und **Riggenbach** ([1],[2]).

Cohn ([1]) stellt für die Vogeltänien 3 Genera auf: 1) *Diplacanthus* Weinl.: Scolex klein, bewaffnet, ausnahmsweise inerm, mit rudimentärem Rostellum. Hals lang, Glieder zahlreich, viel breiter, als lang. Genitalporen links. 3 Hoden. Der sackförmige Uterus füllt das Glied ganz aus. Ei mit 3 weit auseinanderstehenden Hüllen. Larve eine Cercocystis oder Staphylocystis. Subgenera: a) *Lepidotrias* Weinl. (= *Hymenolepis* Bl.). *Dicranotaenia* Raill. zu streichen. Hierher auch die *Hymenolepis* aus Säugern. b) *Dilepis* Weinl. 2) *Choanotaenia* Raill.: Cystoidotänien mit 1 Hakenkranze, unregelmäßig alternirenden Genitalpori, zahlreichen Hoden am Gliedhinterende. Sackförmiger Uterus in der Gliedmitte. Scolex klein, Hals lang, große Gliederanzahl, Glieder breiter als lang, die reiferen oft länger als breit. 3) *Amoebotaenia* n.: Cystoidotänien mit 1 Hakenkranz, regelmäßig alternirenden Genitalporis, zahlreichen Hoden am Hinterende jedes Gliedes. Sackförmiger Uterus im Mittelfeld der reifen Glieder. Scolex relativ groß, kein Hals, Kette sehr kurz, höchstens 20 Glieder, keilförmig; Glieder sehr viel breiter als lang, rasch an Breite zunehmend. Hierher vielleicht auch eine neue *T.* aus einem americanischen Tropidonotus. — **Railliet** ([1]) kritisirt dieses System, die Zugehörigkeit der einzelnen Species zu den Gruppen und erwähnt ferner, dass *Proteocephalus* Weinl. 1858 an Stelle von *Ichthyotaenia* Lönnb. 1894 zu treten hätte. — Zur Nomenclatur dieser Genera, sowie Sonstiges zur Systematik der Cestoden s. auch **Lühe** ([2]).

Wolffhügel ([1]) meint nach Untersuchung je einer Art von *Dicranotaenia* und *Drepanidotaenia*, dass beide Gattungen haltbar, dagegen die Cohnschen Diagnosen von *Dilepis* und *Lepidotrias* unhaltbar sind etc. — Es folgt eine kurze anatomische Beschreibung von *T. candelabraria* Goeze und *Fimbriaria fasciolaris* Pallas. — Hiergegen hält **Cohn** ([2]) alle seine systematischen Aufstellungen aufrecht. Die *T. inflata* von Jacobi [s. Bericht f. 1898 Vermes p 29] ist nicht diese Art, wegen Differenzen in der Hakengröße, und weil *inflata* 3 Hoden (nicht 2) hat. — Gegen Diamare [s.

unten p 37] hält Verf. für *Amabilia lamelligera* die Deutung des dorsoventralen Canales als Excretionsgefäß, nicht als Vagina, fest, weil er schon in ganz jungen Gliedern mit dem Quercanal des Excretionssystems communicirt, wenn die Genitalorgane noch nicht einmal angedeutet sind, und auch die einfache Structur der Wandung hierfür spricht. Auch seine Orientirung (Ausmündung auf der Ventralfläche) hält Verf. aufrecht. Die von Diamare angezweifelte Selbständigkeit von *A. macrorhyncha* (Rud.) [s. Bericht f. 1898 Vermes p 26 Cohn(1)] stützt Verf. auf die Gestalt des Ovariums (bei *l.* aus langen dünnen Schläuchen, bei *m.* ein quergelagertes solides Organ), des Vas deferens (bei *m.* im Cirrusbeutel viel mehr gewunden, als bei *l.*), auf die Längsgefäße (bei *l.* ganz nahe am Außenrande, einfach verlaufend, bei *m.* weit mehr in der Mitte der Glieder, mit starker Inselbildung und durch kurze, enge Commissuren verbunden, so dass der für *l.* charakteristische Quercanal und der dorsoventrale Canal fortfallen) und auf die Maße des Scolex (bei *m.* absolut größer). Die Zugehörigkeit von *m.* zu *Amab.* ergibt sich aus der Einfachheit der weiblichen Drüsen neben dem doppelten männlichen Apparate. — Hierher auch **Wolffhügel**(2), **Maretel**(5) und **Cohn**(3).

Hierher ferner: **Blanchard**(1), **Magalhães**(2), **Railliet & Lucet**(1,2), **Setti**(1); nach Letzterem ist die vermeintliche *T. mediocanellata* aus Himantopus candidus = *vaginata*. Zu diesem Punkte s. auch **Leonardi** und **Tarozzi**(2).

Fuhrmann(1,6) gibt nunmehr [s. Bericht f. 1898 Vermes p 29] über *Prostheco-cotyle* Montic. eine ausführlichere, auf umfangreiches Material gegründete Darstellung, aus der die typische Anordnung der Geschlechtsorgane hervorzuheben ist. Der einfache, kleine Dotterstock liegt vor dem großen, gelappten Keimstock; am blinden Ende der Keimröhren ist oft eine Plasmamasse mit Kernen, von wo aus sich die Eizellen neu bilden. Der Oviduct beginnt mit einem mächtigen Schluckapparate; Keimleiter mit Flimmerepithel. Die muskulöse Vagina entspringt am Grunde der Genitalcloake, ventral vom Cirrusbeutel, und hat ein muskulöses Receptaculum. Der Uterus mit sehr niedrigem Epithel verläuft erst dorsal quer und ist in der Medianlinie am weitesten. Genitalpori immer links, der kleine kugelige Cirrusbeutel weit nach innen gerückt, entsendet einen »männlichen Cloakencanal« nach der tiefen Geschlechtscloake. Cirrus, mit einer Ausnahme, unbewaffnet. 8–60 Hodenbläschen (ihre Zahl ein gutes Artmerkmal). Scolex und Strobila haben eine auffällig starke, sehr complicirte Musculatur, die ohrförmigen Anhänge der Saugnäpfe sind Reste von Bothridien; *P.* gehört aber zu den Täniaden, nicht zu den Tetrabothrien. Die 16 Species (4 n.) recrutiren sich außer der typischen *P. Forsteri* (Krefft) aus *Bothridiotaenia*, *Taenia* und *Tetrabothrium* und leben in Schwimm-, Wat-, Raubvögeln und Cetaceen mit großer Constanz der Wirthe für jede Species; die Larventräger werden wohl Fische sein.

Im 2. Zwischenrippenmuskel eines jungen Gallus, in der Nähe des Rückgrats, fand **Lathrop** eine freiliegende *Taenia*, vielleicht *saginata*, an der er 41 Glieder zählte. Der Hakenkranz fehlte, es waren nur 2 Saugnäpfe vorhanden, der Hals breit und dick.

Garrè berichtet unter Hinweis auf eine bevorstehende Publication Riemann's über Verimpfung von Hydatiden von einem Leberechinococcus von Homo auf 3 Lepus cun. Die nach 4–30 Wochen getödteten Thiere zeigten die implantirten Tochterbläschen angewachsen, von Pseudomembranen überzogen, prall gefüllt, nicht unerheblich gewachsen; Entwickelung der Brutkapseln und Scolices fortgeschritten; ein Ergebnis von klinischem Werthe.

Über Tänien, Cysticerken, Echinokokken etc. bei Homo s. **Blaschek, Galli-Valerio**(1), **Goodliffe, Hensen, Leusmann, Posselt, Reich, Röder, Schmidt, Steinbrück, Stewart, C. Zinn.**

Bei Hausthieren: **Bongert, Messner, Morot, Olt**(2), **Sosath.**

Monticelli(4) stellt für *Tetrabothrium Gerardii* Baird, das weder zu *T.* noch zu *Tetracotylus* (= *Ichthyotaenia*) gezogen werden kann, das Genus *Crepidobothrium* n. auf, charakterisirt durch einen unbewaffneten, großen, angeschwollenen, pyramidenförmigen Kopf mit elliptischen, am Hinterrande unterbrochenen und dadurch hufeisenförmigen Saugnäpfen. Pori genitales randständig, unregelmäßig alternirend, mit weiter subventraler Mündung; Vaginalmündung dorsal und hinter der Penistasche; Ovarium klein; Hoden zahlreich, sehr klein, in einfacher Reihe in der Mitte des Gliedes, innerhalb der inneren Längsmusculatur; Uterus lang, röhren- bis sackförmig, Dotterstockfollikel zahlreich, randständig, klein. Eier in einer Gallertkapsel. 1 Species aus Boa constrictor. Die genauen topographisch-anatomischen Angaben werden von zahlreichen systematisch-kritischen Bemerkungen begleitet, z. B. über Marotel(1), s. unten.

Nach **Diamare**(1) verbindet sich bei *Amabilia lamelligera* die Vagina mit der dorsalen, nicht der ventralen Mündung eines Foramen secundarium des Excretionssystems (gegen Cohn, s. Bericht f. 1898 Vermes p 26). — Hierher ferner **Diamare**(2).

Marotel(1) beschreibt *Ichthyotaenia Calmettei* Barr. aus Bothrops lanceolatus [s. Bericht f. 1898 Vermes p 8]. Hervorzuheben ist die seitliche Lage der durch die ganze Gliedlänge ausgedehnten Dotterstöcke, der frühere Eintritt der männlichen Reife und der Umstand, dass die Vagina bald vor, bald hinter dem Cirrus münden soll.

Zur Systematik der Bothriocephalen s. **Lühe**(1,4) und **Ariola**(4).

Zur Systematik und Faunistik der Cestoden überhaupt ferner: **Ariola**(1,2), **Blanchard**(2), **Lühe**(3), **Marotel**(3), **Parona**(1), **Railliet**(7), **Setti**(2), **Volz**(1), **Zschokke**(1,2).

Cattaert kommt nach einer Einleitung, einem historischen Capitel, das genaue Einzeldarstellungen der bekannten Fälle enthält, eigenen Untersuchungen, die sich auf die äußere Morphologie und die Histologie beziehen, und einem kritischen Résumé zu folgenden Ergebnissen über die dreikantigen Tänien. Sie lassen sich in 2 Gruppen theilen: die eigentlichen dreikantigen in Form eines Y, mit 3 gleichen Flügeln, und die V-förmigen, bei denen der 3. Flügel reducirt ist. Diese Reduction kann verschieden stark sein, so dass zahlreiche Übergänge zwischen den beiden Gruppen bestehen. Immer gehen sie aus der Längsverwachsung von 2 Individuen hervor; bei letzteren verwachsen die Ränder, bei ersteren die Flächen. Die Verwachsung geht auf umfangreichere, aus 2 Eiern entstandene Embryonen mit 8, 10, 12 Haken zurück. Stets liegt im sogenannten Kamm, d. h. in der beiden Individuen gemeinsamen Leiste eine Doppelplatte vor. Stets hat der Scolex 6 Näpfe. Bei den Y-förmigen wechselt die Lage des Genitalporus unregelmäßig an allen 3 Flügeln, bei den V-förmigen ist sie stets am Rande der Doppellamelle. Jedes Glied hat nur 1 Porus; sind deren mehrere vorhanden, so gehören die anderen zu überzähligen, vom Hauptgliede nicht durch äußere Segmentation abgesetzten Proglottiden. Die Transversalanastomosen der Excretionsgefäße haben die gleiche Lage, wie in normalen Gliedern. Hoden und Ovarien haben die gewöhnliche Lage, nur beschränken sich erstere nicht immer auf die Rückenfläche. Der Uterus liegt in der Verschmelzungslinie der 3 Flügel; seine Zweige verbreiten sich bei den Y-Formen gleichförmig in allen 3 Flügeln, bei den V-Formen fehlen sie in der Doppellamelle. Die Embryonen sind größer und haben mehr Haken als normal.

Neumann beschreibt Anomalien von Tänien, darunter eine *saginata* mit tiefen Einschnürungen zwischen den Gliedern, die nur durch dünne Stiele mit einander verbunden erscheinen, und eine *Moniezia Benedeni* (Moniez) mit nur 3, ein Kleeblatt bildenden Saugnäpfen.

Railliet(6) berichtet über anomale Köpfchen (Vermehrung und Verminderung

der Saugnapfzahl, 2 Rostella, Abweichungen in der Hakenzahl, doppeltes Rostellum), die aus ein und derselben Blase von *Coenurus serialis* mit Überzahl regelmäßiger Scolices stammten, und schließt daraus, dass die Ursache der Abnormitäten nicht im Embryo liegen kann.

Brandes(1) berichtet über eine spiralige Modification der Trennungslinien der Glieder bei *Taenia saginata*, so dass die betreffenden 4 Glieder thatsächlich gar nicht vollständig von einander geschieden sind. Ferner über Bifurcation bei *Ligula*. — Hierher auch **Shipley**(2) und **Tomiolo.**

Lönnberg, der zunächst Nomenclaturfragen erörtert, fand [s. Bericht f. 1889 Vermes p 32 und f. 1891 p 8 No. 1] Larven von *Coenomorphus grossus* (Rud.) (= *linguatula* Ben.) in Gadus virens und Xiphias gladius, ferner geschlechtsreife Strobilen dieser Form im Magen von Isurus cornubicus. Die sehr robuste Strobila ist 40 cm lang, 15 cm breit und verbreitert sich hinter dem Scolex plötzlich. Die Dicke beträgt bis 4 mm, die Länge der Glieder höchstens 1 mm. Fenestration und andere Missbildungen häufig. Ein ungegliederter Hals fehlt. Von der mächtigen Musculatur gehen die Längsmuskeln durch die ganze Strobila durch, die transversalen dagegen bilden für jedes Glied ein besonderes System. Der größere Excretionscanal liegt lateral am Nervenstamm, der kleinere medianwärts; die großen stehen am Hinterende jeder Proglottis durch eine mächtige Transversalcommissur in Verbindung. Außerdem zahlreiche Äste. Die Geschlechtsorgane treten in jedem Gliede in 2 Gruppen auf, die Öffnungen liegen marginal, männliche und weibliche dicht neben einander, Vagina hinter dem Penis und etwas dorsal. Ihre Mündung in den Sinus genitalis ist von einem sehr starken Sphincter umgeben, auf den noch ein 2. innerer Sphincter folgt. Etwa 1/4 der Strobilabreite vom Gliedrande entfernt liegt die Uterinöffnung, ventral, etwas näher dem Vorderrande; jede besteht aus einer Ausbuchtung des Uterus und einer Invagination der Haut, beide durch Sphincteren getrennt. Die beiden Uteri eines Gliedes bleiben auch, wenn sie noch so sehr durch die Eier dilatirt sind, durch Parenchym getrennt. Die Dotterstöcke bilden eine 3-4 fache Lage im Rindenparenchym und führen den Eiern meist ganze Zellen zu. Auch die der Uterinöffnung benachbarten Eier sind noch ungefurcht. Aus dem complicirten Bau der männlichen Leitungswege sei die mit angeblich wimpernden Epithelzellen bekleidete papillenartige Mündung des Vas deferens in die Vesica seminalis erwähnt, die durch ihr enges Lumen ein Rückströmen des Spermas verhütet. Die Hoden bilden dorsal und ventral je eine einfache Lage. — Die vielfachen anatomischen, physiologischen und biologischen Unterschiede von den übrigen Tetrarhynchen bewegen den Verf. zur Aufstellung der Unterfamilie Coenomorphina. Die Verkürzung der Glieder, Verstärkung der Musculatur, Verdoppelung des Geschlechtsapparates und Bildung der Uterinöffnung sind Anpassungen an den Aufenthalt im Magen. Die Uterinöffnung ist hier, wie bei Bothriocephaliden weder mit dem Laurerschen Canal der Trematoden noch mit deren Uterinöffnung homolog, sondern eine selbständige, secundäre Bildung. — Folgen Angaben über *Diplobothrium simile* und *Dinobothrium septaria* aus der Spiralklappe derselben Wirthe, deren Genitalapparate sich an die der Tetrabothrien anschließen.

Pintner(1) fand bei den Tetrarhynchen aus der Gruppe des *T. attenuatus* in der Rindenschicht des ganzen Kopfes mit Ausnahme der völlig frei bleibenden Haftscheiben ein mächtiges System von großen, beutelförmigen, einzelligen, in Büschel zusammengedrängten Drüsen. Es entsendet Tausende von Gängen voll Secret nach vorn, wo sich diese, nahe an der Kopfspitze an 4 dem Kopfinneren zugewandten Stellen einen Weg durch die Rüsselscheiden bahnen. Sie treten in 8 strangförmige, frei im Rhynchocöl ausgespannte, vom vorderen Ende der Rüsselscheide nach hinten zur eingestülpten Rüsselwand ziehende Bändchen und aus

diesen in die Rüsselwand, um sich hier in langen Röhrchen allenthalben zu verbreiten, mit kurzen, chitinig ausgekleideten, quer umbiegenden Endabschnitten die Rüsselwand zu durchbohren und den ganzen eingestülpten Rüssel, besonders aber einen Sack in der Spitze desselben, mit ihrem cyanophilen Secret zu erfüllen. — Ähnliche, jedoch nicht immer sicher homologe und manchmal im Bau und topographischen Verhalten stark abweichende Gebilde finden sich bei anderen *T.* und sind hier zum Theil schon früher als Riesenzellen [s. Bericht f. 1891 Vermes p 41 Lönnberg] beschrieben worden.

Vaullegeard bringt in seiner Monographie Tetrarhynchen zunächst den Versuch einer systematischen Beschreibung und Gruppirung der Species und der vielleicht zugehörigen Larven nach 6 Typen: *T. lingualis* Cuv., *megacephalus* Rud. und *tetrabothrius* Ben., *tenuis* Ben., *erinaceus* Ben., *ruficollis* Eisenh. und *minutus* Ben. Unter diesen gibt es wieder 2 Hauptsectionen: *lingualis*: die Larve lebt unbedeckt von einer Blase in einer Cyste; hierher: Gruppe 1 mit Scolex »terminé par une papille protégée par la base du cou«; Gruppe 2 mit *megacephalus*; während *tetrabothrius* eine Art Übergang zur 2. Section bilden soll. Diese umfasst die 4 letzten Gruppen: der Scolex steckt wenigstens während einer Periode der Entwickelung in der Blase, die einem Amnion analog ist. Die Entwickelungsweise der 1. Section und damit deren Formen ist die ursprünglichere, unter diesen wieder die mit 4 Haftscheiben, »car le type Cestode a généralement quatre bothridies et leur coalescence doit être un caractère surajouté«. Die Phyllobothrien sollen die nächste Gruppe sein. — Ferner versucht Verf. die Larven auf die Geschlechtsformen zurückzuführen und die Wanderungen zu verfolgen. Daran knüpfen sich biologische Beobachtungen (Schicksal der Eier — Uterinöffnung nicht beobachtet — Wachsthum der Glieder — Formen der Larven: die von *ruficollis* hat keine Cyste, vielleicht im Zusammenhange mit dem Fehlen des Bindegewebes bei ihren Wirthen, Crustaceen etc.), anatomisch-histologische Angaben und phylogenetische Speculationen. — Hierher auch **Railliet**(5).

---

4. Nematodes.

Über die Cuticula von *Ascaris* s. oben p 20 **Sukatschoff**, Glycogen bei *Leptodera* Creighton [Titel s. unten Mollusca p 2] p 5 ff.

Brandes(2) gibt ein eingehendes, von zahlreichen Schemen begleitetes Résumé des anatomischen und histologischen Verhaltens des Nervensystems der Nematoden, Gordiaceen, Acanthocephalen, Chätognathen und *Polygordius* nebst kritischen Betrachtungen, um zu zeigen, dass eine Zusammenstellung einzelner dieser Ordnungen zu natürlichen Gruppen nach streng morphologischen Gesichtspunkten unmöglich ist.

Boveri's Darstellung der Entwickelung von *Ascaris megalocephala* mit besonderer Rücksicht auf die Kerne ist eine Erweiterung, Fortführung und bis in die Einzelheiten genaue Revision seiner früheren Untersuchung [s. Bericht f. 1893 Vermes p 35], deren wesentlichste Resultate bestätigt werden. Gegen seine damalige Angabe, dass die Schwesterzelle der Urentoblastzelle ausschließlich Mesoblast liefere, stimmt Verf. jetzt Zur Strassen [s. Bericht f. 1896 Vermes p 40] darin bei, dass sich aus ihr auch später die Ectoblastzellen für das Stomodäum ableiten. Dies gilt nicht in Bezug auf die Auffassung der Gastrulation. Bei dieser »gibt die Entomesoblastplatte gegenüber allen Zellen, an die sie angrenzt, den einschichtigen Anschluss auf, um in die Furchungshöhle zu gleiten, worauf die Ränder über der versenkten Platte allmählich zusammenschließen«. Es ist also

eine Epibolie. — Von den cytologischen Vorgängen erörtert Verf. hauptsächlich die »Diminution« des Chromatins (im Gegensatze zur Reduction, s. Herla 1893) in den Zellen, deren Abkömmlinge somatische Zellen werden (die Chromosomen dieser Zellen = »somatische«, die der Stammzellen = »generative«): die quere Spaltung der somatischen Chromosomen entspricht der Längsspaltung des generativen Chromosoms; ferner ist die Diminution und damit die Bildung der kleinen somatischen Chromosomen nicht an eine bestimmte Kernphase geknüpft, sondern kann in verschiedenen, vielleicht in jedem Zustande (z.B. im ruhenden Kerne) eintreten. Mit der Ablösung vom mittleren Theile des Bandes verlieren die Enden der Schleifen ihre Qualität als Chromosomen; »es ist, wie wenn ihnen von dort aus Lebenskraft zuströme und mit der Unterbrechung des Zusammenhanges erlösche«; zuletzt lösen sie sich im Plasma völlig auf, ohne dass dessen Beschaffenheit merkbar verändert wird: sie werden im Plasma verdaut. Die Bedeutung der Diminution liegt darin, dass Theile, die den generativen Zellen erhalten bleiben, in den somatischen zu Grunde gehen, weil sie hier offenbar nicht gebraucht werden. Die Gesetzlosigkeit in der Vertheilung der Diminutionskörner auf die Tochterzellen, der Zeitpunkt der Diminution unmittelbar vor der Theilung etc. verbieten die Annahme, als könnte das Plasma der Somazellen Kerntheile aufnehmen, um dadurch bestimmte Eigenschaften zu erlangen. Die Diminution bewirkt ferner nur einen Unterschied zwischen generativen Elementen einerseits und somatischen andererseits, ohne dabei die letzteren unter einander verschieden zu machen. — Den Beschluss bildet der Bericht über Abnormitäten. — Hierher auch **Nussbaum**.

Ehlers gibt eine eingehende Darstellung von *Oxyuris curvula* Rud. Die convexe Seite des verdickten Vorderendes der sehr verschieden großen ♀ entspricht der ventralen. Junge ♀ haben die dünnere hintere Körperhälfte noch nicht, doch läuft das Schwanzende stets nadelartig spitz aus, beim ♂ dagegen verbreitert. Die Haut ist bei frisch aus dem Mastdarm des Pferdes entnommenen Thieren völlig glatt; ♀, die die Eier entleert haben, erscheinen als äußerst dünne, collabirte Schläuche. Infection durch directe Übertragung wurde experimentell festgestellt. — Im anatomischen Theil wird zunächst die 5schichtige Cuticula, dann die Hypodermis behandelt. Diese besteht im dünnen Theile des ♀ aus nur 1 Schicht Zellen, wie im übrigen Körper in den Median- und Seitenlinien, und ist durch eine dunkle Membran gegen die Leibeshöhle abgegrenzt, während Musculatur, Längsleisten und Seitengefäße hier völlig fehlen. Dagegen verläuft hier vom Anus ab bis in die Schwanzspitze ein Paar Röhren, deren Wand von jener Membran gebildet wird. Ein Zusammenhang mit dem Excretionsapparat wurde nicht gefunden. Zu diesem ziehen membranartige, oft anastomosirende Stränge der Seitenfelder, denen oft eigenthümliche, kugelrunde Körper anliegen. Den Excretionszellen der Autoren ist wohl das hintere von 2 den Seitenfeldern eingelagerten Zellpaaren homolog. Die beiden Excretionsgefäße haben an der Vereinigungsstelle die bekannte großkernige Zelle, vor der Ausmündung die schon von Schneider erwähnte Sammelblase, die sowohl von vorn her, als auch von hinten, wo sie große Neigung zu Verzweigungen zeigen, je 2 Sammelgefäße aufnimmt. Es folgt die Besprechung der Musculatur und des Darmcanals. Der Ösophagus hat reticuläres Gewebe zwischen seinen Muskeln, ferner eingelagerte Myoblasten, Ganglienzellen und 3 Drüsen, die mit 3 eigenthümlichen röhrenförmigen, von Borsten der Intima umgebenen Apparaten (von Dujardin und Schneider falsch gedeutet) münden. Nach Bemerkungen über das Nervensystem folgt die Darstellung des Geschlechtsapparats. Vor der Mündung des weiblichen Apparats liegt in der Leibeshöhle, wenn noch keine Vulva vorhanden ist, ein complicirter, räthselhafter Apparat, der später, nach außen gestülpt, an die Verhältnisse bei *Trichosoma capillare*, *Atractonema* und *Sphaerularia* erinnert.

Nach **Braun**(5) findet Nassonow die Matrix der Cuticula von *Oxyuris flagellum* (aus Procavia syriaca) auf dem Querschnitt aus 8 Zellen zusammengesetzt, von denen im Hinterende 2 dorsal und ventral, 2 weiter vorspringende an den Seitenlinien, 2 Paar dazwischen liegen. In den vorderen 2 Dritteln der Körperlänge werden durch die Muskeln die seitlichen zu je 3 in die Seitenfelder verdrängt. Der annähernd sechseckige Mund hat weder Lippen noch Papillen. Der Ösophagus besteht aus 2 cuticularen Röhren: die innere, dreieckige, hat eine dorsale und 2 seitliche Platten, von deren Näthen Muskelfasern zum cylindrischen Außenrohr verlaufen; ebenso Radiärfasern zwischen dem letzteren und den Platten selbst, von denen die dorsale hinten einen Zahn trägt, seltener die Seitenplatten. Der drehrunde Mitteldarm ist hinten dreieckig, mit einschichtigem Epithel, das hinten Pseudopodien zeigt, keine Cuticula; eine solche hat aber der viereckige Enddarm, der durch 4 Membranen mit der Leibeswand verbunden ist und vorn große »Rectalzellen« besitzt. Seine Mesenterien setzen sich als 2 Scheidewände in den hintersten Körpertheil fort. Die mehrkernigen Excretionsröhren durchbohren die mittlere der 3 Zellen der Seitenfelder und beginnen neben der Mitte des Ösophagus mit je 1 großen, vacuolisirten, stark granulirten Zelle. Kurz vor der Geschlechtsöffnung vereinigen sich vordere und hintere Hälfte jedes Canals zu einem Reservoir, das mit feiner Öffnung nach außen mündet. Die Endzellen sind nicht, wie Verf. früher annahm, den sternförmigen Organen bei Ascariden homolog; solche gibt es bei *O.* nicht. Keine offenen Verbindungen mit der Leibeshöhle, die eine Flüssigkeit mit wenigen amöboiden Zellen führt. Die Ovarialröhren sind spiralig, am freien Ende voll regellos liegender Zellen, weiter hinten mit deutlichem, flachem Epithel. Die Rhachis ist wohl ein Rest von Nährzellen. Die erst radiär darum stehenden Eizellen liegen später regellos. Sie haben wenig Chromatin in den Kernen, viel im Zellleib, was leicht mehrkernige Zellen vortäuscht. Die Ovarialröhre verengt sich rasch beim Übergang in den Eileiter, den hohe Zellen auskleiden. Hier liegen die Eier längsgerichtet und bilden theilweise ihr Chorion aus. Dann verbreitert sich der Eileiter, das Epithel wird flach, die Eier bekommen ihre definitive Gestalt. Kurz vor dem Anus verengern sich die Eileiter wieder, um in den geräumigen Uterus überzugehen, dessen große Epithelzellen mit Lappen in das Lumen hängen, zwischen denen die Eier liegen. Hier findet sich ein in Wasser lösliches, unfärbbares Secret. Die kurze Vagina hat Ringmusculatur.

Bei *Ascaris lumbricoides* findet Nassonow nach **Braun** (6) die Seitenfelder der Länge nach in 2 Streifen geschieden, zwischen denen eine Reihe seitlich stark comprimirter Zellen liegt, außen von der Cuticula begrenzt, innen nicht bis an die Oberfläche der Seitenfelder reichend. Diese vereinigen sich hinten mit der Wand des Enddarmes und verbreitern sich beim ♀ bedeutend im Schwanz. Hier enthalten sie Hohlräume voll Flüssigkeit. Die Seitengefäße werden (mit Jägerskiöld) von einer kernhaltigen Riesenzelle gebildet, mit deren innerem Hohlraume der cuticulare Ausführgang communicirt; die Wand hat keine Kerne. Diese Zelle, eine wohl den »Bauchdrüsen« der marinen Nematoden homologe einzellige Drüse, wird bis 8 cm, bei *megalocephala* bis 12 cm lang. — Die büschelförmigen Organe [s. Bericht f. 1897 Vermes p 43 und f. 1898 Vermes p 32], stets zu 2 Paaren, beim ♀ vor der Genitalöffnung gelegen, bei *lumbricoides* bis 3,5, bei *megalocephala* bis 0,5 mm groß, bestehen aus einer äußeren nur wenig, und einer inneren stark färbbaren Zone, auch in den Fortsätzen, die entweder frei enden oder an Nachbarorganen inseriren. Die letztere Zone ist von zahlreichen, oft dicken Fasern durchsetzt, die in die Fortsätze übergehen. Der große Kern ist oft verästelt. Haupttheil und Fortsätze tragen 2–8 μ große, grobkörnige, amöboid bewegliche Körperchen mit rundlichen Kernen. Diese nehmen Farbstoffkörner,

Froschblutkörperchen und Bacterien, auch Flüssigkeiten auf. Blaue Lackmustinctur färben sie roth, reagiren also sauer. Bei Injection eines Gemisches von ammoniakalischem Carmin und Indigcarmin nehmen die b. O. das Carmin auf, die Darmepithelzellen scheiden das Indigcarmin aus. Letzteres gilt auch für Eisensalze. Die alkalische Leibeshöhlenflüssigkeit bewegt sich stets auf der einen Seite nach vorn, auf der anderen nach hinten; an beiden Körperenden gehen die Ströme in einander über. Die Lymphe enthält, besonders im Hinterende, flottirende Elemente, welche hier wohl die fehlenden b. O. ersetzen.

Toldt sieht die Cuticula von *Ascaris megalocephala* von einem complicirten Saftbahnsystem durchzogen, das aus gallertigen Fäden der Subcuticula besteht. Von ihren 8 Schichten sind die äußere Rinden- und die Bänderschicht aus in kurzen Abständen wiederkehrenden, circulär zur Hauptachse verlaufenden Ringen zusammengesetzt, die in der inneren Rindenschicht an der Außenseite, in der homogenen Schicht an der Innenseite eingelagert sind und nur an den Seitenlinien unter einander zusammenhängen. Die Zwischenräume sind von der inneren Rinden- resp. der homogenen Schicht ausgefüllt. Hier enden oder treten Gallertfäden durch. Diese liegen in der homogenen inneren Rindenschicht in einer Ebene und theilen auch sie in Ringe. Die Gallertfäden der mächtigen homogenen Schicht sind Sammelbahnen und bestehen aus je 3–5 aus der inneren Rindenschicht kommenden Fäden. Zwischen letzterer und der homogenen Schicht verlaufen zahlreiche Bahnen zur Verbindung der Gallertfäden mit den Sammelbahnen und letzterer unter einander. Die 3 sog. Faserschichten sind Membranen, die regelmäßig von parallelen schrägen Spalten für die Gallertfäden durchsetzt sind. Die ziemlich dünne Basalschicht und die Grenzmembran werden von den Gallertfäden direct durchsetzt. In der Subcuticula sind die Gallertfäden besonders in den Median- und Seitenlinien, wo sie vornehmlich radiär verlaufen und dem Seitengefäß zuzustreben scheinen, auffällig. Den Fasern der Seitenlinien entlang liegen durch Orceïn, Thionin und Methylenblau intensiv färbbare kleine Körperchen, die dem Seitengefäß zustreben und in seine Wandung eintreten. Es sind offenbar Stoffwechselproducte, vielleicht Excretionsstoffe, die längs der Fasern dem Seitengefäß zugeführt werden.

Still kommt nach zahlreichen klinischen Beobachtungen über *Oxyuris vermicularis* etc. zu dem Resultate, dass der Processus vermiformis das gewöhnliche Habitat der Parasiten bei Kindern und zugleich eine Brutstätte derselben bildet, und dass die Annahme, es müsse ein jedes Ei erst verschluckt werden, um sich zu entwickeln, keineswegs feststeht.

Manson (1) findet in dem nächtlichen Erscheinen der *Filaria nocturna* eine Anpassung an die Lebensgewohnheiten ihrer Zwischenwirthe. Die Periodicität wird durch Fieber gestört und folgt der Zeit des Schlafes, auch wenn dieser auf den Tag verlegt wird. Die Untersuchung eines um $8^1/_2$ Uhr Morgens an Gift gestorbenen, an Filariose leidenden Mannes (mit regelmäßigem Auftreten der F. von 6 Abends bis 8 Morgens) ergab, dass die Larven oberflächlich fehlten, dagegen in den großen Blutgefäßen, besonders den Arterien häufig waren, ferner in den Capillaren der willkürlichen Muskeln, des Gehirns, der Herz- und Nieren-, in größter Menge jedoch in den Lungengefäßen. Verf. glaubt nicht, dass die Erweiterung der Capillaren während des Schlafes die *F.* nach der Körperoberfläche zieht, sondern dass ein vom wachenden Körper erzeugtes Stoffwechselproduct sie von hier vertreibt oder nach dem Innern lockt.

Labadie-Lagrave & Deguy beschreiben einen neuen Fall von *Filaria volvulus* Leuck. bei einem französischen Soldaten in Dahomey. Der Parasit liegt zusammengeknäuelt in Knötchen unter der Haut, die leicht zu entfernen und Erweiterungen

eines Lymphgefäßes sind. Er ist von *F. Bancrofti* gut unterscheidbar; die Krankheit zeigt keine der charakteristischen Erscheinungen der Filariose.

Esprit berichtet über einen Fall von am Senegal erworbener Filariose. Dem Kranken waren 2 *F. medinensis* operativ entfernt worden, aber 4 Jahre später enthielt eine schon früher vorhandene, nun plötzlich wachsende Geschwulst des Scrotums zahlreiche Embryonen von *F. m.*, die nur auf eine der beiden entfernten oder auf eine sonst nicht nachgewiesene und somit resorbirte *F.* zurückführbar sind.

Blanchard(³) beschreibt 2 neue Fälle von *Filaria loa.* Ein reifes Männchen; genaue Beschreibung, Messungen, Abbildungen der äußeren Form: unregelmäßig stehende Knoten auf der Haut; keine Papillen am Munde, dagegen je 1 kleine, spitzige Papille mit runder Basis in der Mittellinie des Rückens und des Bauches; 6 präanale und 4 postanale kugelig abgeschnürte Papillen des Schwanzendes; ferner ein Weibchen. Verf. erörtert dann ausführlich die bekannten 25 Fälle sowie seine eigenen und gibt schließlich eine Kritik anderer ähnlicher Beobachtungen von Filarien.

Über Filarien im Auge ferner: **Appleton, Bernard, Yarr.** — Über *Filaria* und Filariose überhaupt s. **Brault, Daniels**(¹,²), **Diesing, Galgey, Harington, Maitland** und oben Protozoa p 22 Daniels.

Cori beschreibt anatomisch und histologisch die Larve von *Spiroptera turdi* (nach der Bestimmung von Linstow) aus dem Bauchgefäße von Lumbricus terrestris (Böhmen, Mähren, Oberösterreich — also wahrscheinlich weit verbreitet), 3–4 mm lang, 0,1 breit, mit quer abgestutztem Vorderende in Form einer Calotte, deren Centrum der Mund bildet. Hinterende verjüngt, mit knopfartiger Anschwellung. Cuticula deutlich geringelt und zart längsgestreift. Ösophagus $^1/_7$–$^1/_8$ der gesammten Körperlänge, hinten mit einer Art Bulbus, der von dem viel längeren vorderen Theil durch eine tiefe Einschnürung getrennt ist, ebenso vom Mitteldarm, der aus großen polygonalen Zellen voll dunkelbraunen Pigmentes besteht und in ziemlich regelmäßigen Abständen durch Gewebsfasern an der Seitenliniengegend der Leibeswand befestigt ist. Neutralroth intra vitam färbt je eine kleine Drüse am Ösophagus (in der Gegend der Ventral- und der Dorsallinie) purpurroth, während der Ösophagus selber, besonders hinten, gelblichroth wird. Enddarm scharf abgesetzt, schmal, pigmentlos. Nervenring, Excretionsporus, Gonadenanlage, die sich bei Züchtung in faulenden Substanzen nicht weiter entwickelt, wurden beobachtet. Infection wohl direct, indem die Vögel (*Turdus musicus* etc., *Sturnus*) die Lumb. fressen.

Piana beschreibt *Simondsia paradoxa* Cobbold aus der Magenschleimhaut von Sus. Die ♂, wie Knoten von Seidenfäden in der Schleimhaut, mit freistehenden Körperenden, haben am kurzen Spiculum ein Nebenspiculum mit 5 Papillen jederseits [s. Bericht f. 1897 Vermes p 49 Colucci & Arnone]. Der Mund ist in beiden Geschlechtern dorsal und ventral von je 1 kleinen Papille, seitlich von breiten Häutchen umgeben. 3 mm hinter ihm liegt beim ♀ der Scheidenschlitz. Beim ♀ umschließt eine eigenthümliche Auftreibung der Haut den eigenen hinteren Körpertheil und den vorderen eines anderen Nematoden (*Gnathostoma* Owen oder *Cheiracanthus* Diesing). ♂ und Eier erinnern sehr an die von *Spiroptera sexalata* Molin. Von den Nematoden aus dem Magen von Sus haben 3 im ersten Darmtheil gewundene Chitinstäbe, was auf Anpassung an Eigenthümlichkeiten des Wirthes hinweist. — Hierher auch **Rátz**(²).

Schlegel bringt in seiner Darstellung des *Strongylus capillaris* nach einem historischen Theil einen klinischen, pathologisch-anatomischen, endlich einen zoologischen. Dieser liefert genaue Größenangaben (♂ und ♀ gleichen makroskopisch einem Spinngewebfaden), dann die Beschreibung der Organe (6 Papillen

am Mund; muskulöser Schließapparat des Ovariums; gabelförmige Spicula; der vordere keulenförmige Theil trägt eine Reihe gleicher Chitinbörstchen; von der nach hinten gerichteten Gabel ist nur der ventrale Ast sägezahnartig), ferner Angaben über die Entwickelung der Eier und Embryonen. Ein schlangenförmiger, ventralwärts gerichteter Schwanzfortsatz (»Sporn«) und ein dorsaler Schwanzstachel unterscheiden die Embryonen von denen der Arten *commutatus* und *filaria*. Der eigentliche Wirth ist Capra hircus. Gelangen die Larven (mit angelegten Geschlechtsorganen) mit dem Futter in den Pansen, so werden sie beim Wiederkauen in den Rachen befördert. Von hier wandern sie durch den Kehlkopf in die Bronchien, Bronchiolen und Alveolen, wo sie sich begatten, indem das ♂ mit den Windungen seines Hinterendes das ♀ umwickelt. Dann gehen sie in das Lungengewebe, namentlich in das subpleurale Bindegewebe, um sich zu encystiren. In den miliaren Knötchen leben 1 oder wenige Würmer und gehen in einer vom Lungengewebe producirten fibrösen Kapsel zu Grunde. Viele Wurmfamilien erzeugen die großen Knoten. Die in kurzer Zeit ausschlüpfenden Embryonen gelangen aus den Alveolen durch Bronchien, Trachea, Rachen und Mund ins Freie; dass sie aus dem Darm in den Körper auswandern und so wieder in die Lunge kommen, war nicht nachweisbar. Dagegen wandern Geschlechtsthiere und Embryonen aus der Lunge in die mediastinalen Lymphdrüsen, um sich hier zu encystiren; die Embryonen durchbohren auch die Gefäßwände der Lunge und gehen im Blutstrom wahrscheinlich zu Grunde. Sicher ist nach den Experimenten eine directe Übertragung von Thier zu Thier durch Embryonen und Eier ausgeschlossen.

Olt (1) beschreibt unbestimmte Strongylidenlarven in kraterförmigen Vertiefungen geschwollener Darmfollikel von Sus. Diese Krater sollen im Frühjahr und Sommer fast bei allen sonst gesunden Schweinen auftreten, im Winter, nach vorgängiger Auswanderung des Parasiten, meist wieder heilen.

In Knoten der Darmwand eines Felis pardus, die nach außen gewölbt vortraten, fand **Cohn** (4) je mehrere *Anchylostomum tubaeforme* Schn. = *Uncinaria perniciosa* (Linst.), und zwar immer ♂ und ♀ zusammen. Er stellt die Synonymik fest, beschäftigt sich hauptsächlich mit den durch den Parasiten hervorgerufenen Veränderungen der Darmwand, der Einwanderung, die vom Darmlumen aus erfolgt, wendet sich gegen Loos [s. Bericht f. 1898 Vermes p 34], etc.

Leichtenstern (3) führt den Umstand, dass viele mit *Ankylostoma* behaftete Personen, besonders in den Tropen, nicht an Anämie erkranken, nicht auf ihre Immunität, sondern auf die Zahl der Würmer und ihre Virulenz zurück. Anämie wird erst erzeugt, wenn 3–400 Parasiten in einem Wirthe vorhanden oder vorhanden gewesen sind.

Über *Ankylostoma* s. ferner **Giles, Goldschmidt, Korbelius, Leichtenstern** (2), **Loos** (1), **Previtera, Prowe, Rogers, Schrader.**

Eine »Monographie« [nur die systematischen Charaktere] der Strongyliden bringt **Stossich** (4). Zu dieser Familie ferner **Borgeaud** und **Shipley** (3).

Ehrhardt (1,2) behandelt die Muskelveränderungen bei der Trichinose von Homo und Lepus cuniculus. Die wachsige und hydropische Degeneration meist parasitenfreier Fasern führt er auf ein von den Parasiten ausgeschiedenes Gift zurück. Um die zuerst eintretende Verdickung des Sarkolemms bildet sich Bindegewebe und comprimirt durch allmähliche Schrumpfung den Sarkolemmschlauch ober- und unterhalb des Parasiten: so erklärt sich die Citronenform der Kapsel. — Hierher ferner **Ostertag, Railliet** (11) und **Schmaltz.**

Leichtenstern (1) hatte jüngst [s. Bericht f. 1898 Vermes p 7 No. 3] bei *Anguillula intestinalis* durch 14 Culturen in Köln festgestellt, dass hier vorwiegend die einfache Umwandlung (»directe Metamorphose«) der Jungen in die filaria-

förmigen Larven stattfand, daneben, bald spärlich, bald reichlicher die Geschlechtsgeneration auftrat. Die Heterogonie ist also nur facultativ. Später hat Verf. bei 2 Dahomey-Negerinnen ausschließlich, ferner M. Wilms bei einem Neger fast ausschließlich das Auftreten der *Rhabditis stercoralis* constatirt. Somit scheinen die direct aus den Tropen stammenden Fälle (hier, wie früher bei Normand & Bavay und bei Leuckart) vorwiegend die geschlechtliche Zwischengeneration, die europäischen dagegen (hier und früher bei holländischen, belgischen, deutschen, sowie bei Grassi's italienischen Patienten) die einfache Metamorphose zu liefern. Die Annahme von 2 Varietäten ist unstatthaft; denn bei Verfütterung einer Reincultur von filariaförmigen Larven der einfachen Metamorphose erzeugten die im Darm der Versuchsperson aufgewachsenen Mutterthiere Embryonen, die theils die Filaria-, theils die Rhabditisform lieferten. Mithin hat die tropische *A.*, die vorwiegend der Heterogonie zuneigt, im Laufe zahlloser Generationen der gemäßigten Zone sich in eine *A.* verwandelt, die die einfache Metamorphose begünstigt und nur noch atavistisch hier und da die Geschlechtsgeneration liefert. Die Rhabditis-Generation ist nämlich gegen äußere Bedingungen weitaus empfindlicher, als die einfach sich metamorphosirenden Larven. Die Umwandlung in die F.-Form ist in Culturen nach 8–12 Stunden fertig, die R.-Form braucht hingegen selbst im Brütofen (hier wie dort eine echte, sehr rasch erfolgende Häutung) 3 Tage, worauf erst die Entwickelung der F.-Larven aus den Embryonen der R. erfolgt. Es gehen also in gemäßigten Ländern die für die R.-Generation angelegten Larven stets massenhaft zu Grunde, die anderen erhalten sich. — Oft entstehen in umfangreichen Culturen (ähnlich wie nach Grassi bei der *A.* von Ovis) ausschließlich R.-♀, die natürlich steril bleiben.

Pappenheim fand bei einem 52jährigen Förster aus Lötzen in Ostpreußen, der seit 15 Jahren an Durchfällen litt, massenhaft *Anguillula intestinalis*. Der Mann war nie in gewöhnlich zu Infectionen Anlass gebende Verhältnisse gerathen. Es gelang nicht, die freilebende Geschlechtsform zu züchten. — Nach **Braun** [8] waren in den Fäces massenhaft rhabditisförmige geschlechtslose Nematoden: Länge 0,432–0,5, Dicke 0,024 mm; die spindelige, 0,024 mm lange Anlage der Genitaldrüsen ungefähr in der Mitte des Thieres; vorn einige winzige Papillen, sehr kleine Mundhöhle, Pharynx 0,094 lang, mit 3 sehr deutlichen Abschnitten: vorn cylindrisch, dann verschmälert, hinten fast kugelig; die kubischen, granulirten Epithelzellen des geraden Mitteldarmes begrenzen mit gewölbter Fläche die Lichtung. Hinterende ganz zugespitzt, 0,066 davor der Anus. — Diese Jungen lieferten eine 2. Larvenform (plump, viel weniger beweglich, Pharynx lang, ungegliedert, gleichmäßig cylindrisch), die nach einer Häutung zur filariaähnlichen Larve (bedeutend schlanker, länger, Pharynx cylindrisch bis zur Körpermitte) wird. Weiterentwickelung gelang nicht. — Nach dem Tode des Patienten fanden sich im Darm geschlechtsreife ♀, 2,1–2,5 mm lang, Vulva 0,68–0,78 vom Hinterende; Dicke 0,046; in den Uteri 3–5 bauchige, 0,073 lange, 0,046 breite Eier stets einreihig; Mund mit 3 (oder 4?) Papillen; Hinterende hinter dem After rasch zugespitzt, endet mit einem kleinen Kügelchen. — Verf. ist von der Identität mit *Strongyloides intestinalis* (Bad.) überzeugt.

W. Zinn hat mehrere Monate lang *Anguillula intestinalis* bei einem Neger auf der Berliner Klinik beobachtet. Die Culturen ergaben ausschließlich die geschlechtliche Zwischengeneration.

Nach **Railliet** [12] entwickelt sich *Angiostoma fuscovenosum* n. aus der Lunge von Tropidonotus natrix, das kurz beschrieben wird, ohne Einschaltung einer freilebenden Generation und in den Larvenformen ganz analog wie *Strongyloides intestinalis*.

Über Nematoden der Culturpflanzen vergl. **Breda de Haan, Henning** [1,2] und **Nypels**.

Schimkewitsch fand bei *Oncholaimus*? aus dem Schwarzen Meere fast durch das ganze Thier hindurch annähernd in 4 Reihen (1 dorsalen, 1 ventralen, 2 lateralen) mit Methylenblau intra vitam tingirbare Zellen, die wohl zur Blutreinigung dienen; ferner auf Schnitten durch ein junges Exemplar die ganze Höhlung zwischen Darm und Körperwand mit mehrschichtig angeordneten Mesodermzellen erfüllt. Aus Analogie mit ähnlichen Stadien der Gordiiden sind diese Zellen wohl Reste der Mesodermanlage, die zur Bildung der Muskeln und Genitalorgane verwendet wurde; die frei lebenden N. wären somit überaus alte Formen, bei denen ein Homologon des den Gordiiden eigenen Peritonealepithels als zerstreute Zellen erhalten blieb. Die Bildung von Urmesodermzellen und 2 Mesodermstreifen bei N. legt die Vermuthung nahe, dass die Leibeshöhle nicht primär, sondern aus einer Cölomanlage entstanden ist. Die postanalen Zellen (De Man) der Nordsee-nematoden, die von Spengel und Nassonoff beschriebenen phagocytären Zellen bei Ascariden etc. sind vielleicht gleichfalls Überreste von Peritonealanlagen. — Über freilebende N. s. ferner **Cobb.**

Linstow(1) bringt die systematischen Charaktere von 12 *Ascaris* (9 n.), 6 *Heterakis* (4 n.), *Pterocephalus* n. *viviparus* n. (aus Equus Böhmi Mtsch., Ostafrica, mit eigenthümlichen, von Öffnungen durchbohrten Papillen, und mit Spitzen und 6 seltsamen, aufrichtbaren, blattartigen Gebilden am Kopfe), *Labiduris zschokkei* n. (aus Testudo tabulata Brasilien: Seitenwülste durch eine Scheidewand in eine dorsale und ventrale Hälfte getheilt; an der Innenseite der Scheidewand das Längsgefäß; im Gewebe ein reiches Netz feiner Gefäße und zahlreiche Kerne; außer den Wülsten in den Seiten- und Medianlinien noch 4 Wülste in den Submedianlinien, so dass die Musculatur in 8 Stränge zerfällt), *Physaloptera* 4 (neu), *Spiroptera* 4, je 1 n. *Spiropterina*, *Syngamus*, *Strongylus*, *Ancyracanthus*, ferner *Oxynema* n. *rectum* n., *Oxysoma* 1 n., 6 *Oxyuris* (5 n.) und 9 *Filaria* (6 n.). Zahlreiche anatomisch-histologische Details. — Dasselbe ist der Fall bei **Linstow**(2): *Hystrichis* hat keine Seitenwülste, die Musculatur ist in der Bauchlinie unterbrochen, wo der Hauptnerv verläuft, ferner nicht in den Seitenlinien, wohl aber in ganz unregelmäßigen Zwischenräumen: hier verbinden lamellöse Bänder Darm und Geschlechtsorgane mit der Subcuticula. *Tropidocerca* dagegen hat in den Seitenlinien 2 breitere, in den Medianlinien 2 schmälere Bänder spindelförmiger Muskelzellen; alle 4 Bänder sind in der Mitte durch einen Spalt getrennt, in dem die 4 Längswülste verlaufen. Diese sind im Mittelkörper stark atrophirt, im dünnen Hals mächtig angeschwollen. Außerdem unterbrechen 4 sehr breite Plasmastränge die übrige Musculatur in den Submedianlinien.

Zur Systematik und Faunistik der Nematoden ferner **Linstow**(3), **Magalhães**(1), **Parona**(1,2), **Railliet**(2,8,9), **Schulze, Stiles & Hassall, Volz**(2) und unten p 61 **Saint-Joseph.**

Zu *Mermis*, *Gordius* etc. vergl.: **Berg**(1,2), **Camerano, Montgomery, Pintner**(2), **O. Schultz.**

Über die Lebensfähigkeit von Nematoden außerhalb des Wirthes, sowie über das »Contactbedürfnis« von Helminthen festen Körpern gegenüber s. **Dewitz.** Zur Biologie der N. ferner: **Unterberger.**

---

5. Acanthocephala.

Über das Nervensystem s. oben p 39 **Brandes**(2).

Marotel(2) bringt die äußeren und Artcharaktere von *Echinorhynchus tenuicaudatus* n. aus Syrnium aluco, sodann die Anatomie. Die Fibrillensysteme der Haut sind stark entwickelt; vom Lacunensystem sind nur 2 laterale Längsstämme

ohne transversale Anastomosen — solche nur im hintersten Körperabschnitt — vorhanden. In den Längs- und Querfibrillen des Hautmuskelschlauches ist die contractile Substanz nur auf der äußeren Seite entwickelt. Eine feine Membran umhüllt die Substanz der Lemnisken, in der zahlreiche Kerne und wenige Lacunen liegen. Das Cerebralganglion liegt in der Mitte der Rüssellänge; außerdem beim ♂ ein Genitalganglion. Der mediane unpaare Ductus ejaculatorius besteht aus einer Reihe trichterig erweiterter, in einander geschachtelter Stücke. Die Kittdrüsen sind auf 3 reducirt. — Nach der Lage des Ganglions möchte Verf. die *E.* in opisthoneure und mesoneure eintheilen.

Zur Systematik und Faunistik s. **Hofer**(1), **Marotel**(4), **Parona**(1,2), **Railliet**(8) und **Shipley**(4,5).

6. Chaetognatha.

Über das Nervensystem s. oben p 39 **Brandes**(2).

7. Gephyrea.

Hierher **Horst**(1), **Shipley**(6-8) und oben Coelenterata p 4 Whitelegge. — Über die Eier von *Sipunculus* s. oben Echinoderma p 11 Morgan.

Jameson(3) hat Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Thalassema neptuni* geliefert. Die Verbindung zwischen Cuticula und Epidermis wird durch eine alveoläre Schicht hergestellt. In letzterer lassen sich 4 Zellenarten unterscheiden. Die Gangliennetze von Rietsch und die Verbindungen zwischen Haut und Nerven (Greeff) sind Kunstproducte. Der Darmcanal zerfällt in 3 Abschnitte. Die ventrale bewimperte Darmrinne schnürt sich im mittleren Abschnitt zum Nebendarm ab; unter diesem verläuft eine secundäre Wimperrinne. Besondere Drüsen im Ösophagus, deren Kerne während der Secretion degeneriren und wohl mit dem Secret entleert werden, liefern vermuthlich den Schleim für die Bildung der Speiseballen. Der periintestinale Sinus ist nicht mit den Blutgefäßen verbunden. Das perianale Gewebe von Rietsch besteht wohl aus Hautdrüsen, die in das Rectum münden. Das Gefäßsystem von *T.* stimmt mehr mit dem von *Echiurus* als mit dem von *Bonellia* überein. — Hierher auch **Jameson**(2).

Nickerson(1) beschreibt intracelluläre Canäle in der Haut von *Phascolosoma.* Die Organe, die diese Canäle enthalten, stehen unregelmäßig am Körper zerstreut. Jedes hat außer den Sinneszellen 20–30 Drüsenzellen mit basalem Kern und darüber mit einer intracellulären Ampulle, die in einen Canal mündet, der sich mit Canälen benachbarter Zellen verbindet; mehrere solche Canäle treten zu einem Ductus zusammen, der durch einen Porus auf dem Gipfel des Organs ausmündet. Wahrscheinlich sind (ähnlich wie bei *Phronima* nach P. Mayer etc.) Ampullen und Canäle Differenzirungen der Drüsenzellen, und nur der gemeinsame Ductus mit seinen Zweigen geht aus einer durch ihren großen Kern ausgezeichneten Zelle hervor. — Hierher auch **Nickerson**(2).

Metalnikoff hat Blut und Excretionsorgane von *Sipunculus nudus* untersucht, insbesondere die Töpfchen oder Urnen. Diese bestehen bei *S. nudus* und *tesselatus* aus 2, bei *Phymosoma* aus 5–7 und mehr Zellen; sie liegen (gegen Cuénot und Lankester) nicht außen an den Gefäßen, sondern in ihnen. Man findet sie in allen Stadien zwischen den Epithelzellen und den runden, bewimperten Zellen der Gefäßwand durch kurze Stiele befestigt. Sie entwickeln sich allmählich

aus letzteren Zellen, und es fragt sich nur, wie sie in die Leibeshöhle gelangen, da ja das Gefäßsystem, abgesehen von ganz kleinen Löchern in der Wand, geschlossen ist: vielleicht werden die frei im Cölom schwimmenden Urnen von der Cölomwand selbst gebildet. Die Urnen sind in erster Linie Phagocyten, mögen aber auch bei diesen Thieren ohne Herz das Blut in Bewegung erhalten. Während bei den Anneliden Indigcarmin durch die Chloragogenzellen ausgeschieden wird, besorgen dies bei *S.* die Nephridien, so dass ihrer Function nach die Nephridien der Anneliden und Gephyreen sich nicht entsprechen. Verf. macht noch kurze Angaben über die übrigen Bestandtheile der Hämolymphe: Blutscheiben, Leucocyten, große Scheiben und Geschlechtsproducte.

·Nach **Kunstler & Gruvel**(1) sind die fertigen Urnen von *Phymosoma* permanente Gastrulae mit weitem Blastoporus. Der dem Darm vergleichbare eingestülpte Theil steht hier, wo die Ernährung durch Imbibition erfolgt, im Dienste der Fortpflanzung, indem er das ganze Leben hindurch durch Knospung specifische Fortpflanzungskörper erzeugt. — Hierher **Kunstler & Gruvel**(2) und oben Porifera p 1 Delage & Hérouard.

---

8. Rotatoria. Gastrotricha.

Hierher **Hilgendorf** und **Kellicott**.

Wesenberg-Lund berichtet ausführlich über die Organisation der Rotiferen Dänemarks. Die Cuticula ist ursprünglich (Notommatiden) geringelt, aber je besser die Fähigkeit zum Schwimmen sich entwickelt, um so schwächer wird die Ringelung. Der Panzer ist eine nachträgliche Bildung. Er tritt in 5 Typen auf: 1) der von *Salpina* und *Euchlanis* besteht aus mehreren, an einander beweglichen Stücken; 2) der von *Notops* und *Gastroschiza* besteht aus 1 Dorsal- und 2 gegen einander verschiebbaren Lateralschilden; 3) der von *Rattulus* und *Dinocharis* ist ein Rohr, das einen Theil des Fußes und Räderorganes aufnehmen kann; 4) der der Brachioniden besteht aus einem Rücken- und einem damit fest verbundenen Bauchschilde; Rad und Fuß können meist ganz hineingezogen werden; 5) der der Pterodiniden. Die hyaline, unsegmentirte Cuticula und die Eigenschaft, Gallerte abzusondern, berechtigen nicht zur Vereinigung der Melicertiden und Flosculariden zur Ordnung Rhizota (Hudson & Gosse). — Das primäre Räderorgan ist eine ventrale Flimmerscheibe ohne Randcilien und mit excentrischer Mundspalte; die mit ihm versehenen Thiere (*Proales*, *Diglena* etc.) kriechen langsam, schwimmen schlecht und in gerader Linie. Die anderen 5 Typen lassen sich von jenem ableiten. Je mehr nämlich sich die R. vom Leben auf dem Grunde frei machen, desto mehr rückt die Flimmerscheibe terminalwärts und büßt ihre Cilien ein, während die Randcilien stärker werden; zugleich wird die Bewegung beim Schwimmen zur Rotation, und das Räderorgan ein Hülfsmittel zum Fange der Beute: vor Allem spaltet sich die Scheibe in 2 Hälften, zwischen denen der Mund liegt, ferner tritt außen oder innen vom Randkranze ein anderer Wimperkranz (»Hemmkranz«) auf und verhindert die von jenem eingefangene Beute am Entschlüpfen. Zugleich werden die ursprünglich forcipaten Mundtheile mehr und mehr zu reinen Kauwerkzeugen (bei den Asplanchniden und Synchätiden, deren Räderorgan zum Fangen untauglich ist, sind die Mundtheile Greifzangen geblieben). Bei den Festsitzern hat das Räderorgan nur noch die Beute zu fangen oder beim Bau der Hülse zu helfen. Die beiden Wimperkränze sind nicht unabhängig von der Flimmerscheibe entstanden (gegen Zelinka, s. Bericht f. 1891 Vermes p 54) und auch nicht bei allen Familien gleichwerthig, insofern nämlich

der eine innerhalb des Randkranzes (Brachioniden) oder außerhalb desselben (Pedalioniden, Pterodiniden, Melicertiden) verläuft, so dass man eigentlich die Existenz von 3 Kränzen annehmen müsste. — Die Mundtheile sind entweder forcipat oder malleat (die 7 Typen von Hudson & Gosse sind gekünstelt) und lassen sich von einer Grundform ableiten, die aus einem 2gliedrigen Malleus und einem ebensolchen Incus besteht. Ursprünglich sind es Greiforgane gewesen, aber in dem Maße, wie das Räderorgan sich zu einem Apparate zum Herbeistrudeln der Nahrung umbildete, allmählich zu Kauorganen geworden. Mit Ausnahme der Gastroschizen verfolgen nämlich die Räderthiere ihre Beute nicht, sondern wählen ihre Nahrung aus den Organismen aus, die zufällig vor ihren Mund gerathen; die R. mit malleaten Mundtheilen leben hauptsächlich von unbeweglicher Nahrung, beißen sie ab und kauen sie, während die mit forcipaten sie einfach verschlingen, daher auch einen sehr geräumigen Magen, starke Mastax- und Ösophagusdrüsen und meist keinen After haben. Eigentliche Raubthiere sind nur *Gastroschiza*, *Ascomorpha* und *Anapus*. Am reducirtesten sind die Mundtheile der Flosculariden. Nach Räderapparat und Mundtheilen lassen sich 4 Hauptgruppen der R. unterscheiden: 1) solche mit Flimmerscheibe und malleaten oder forcipaten M.; 2) mit 1 Cilienkranz und forcipaten M.; 3) mit Hemmkranz innen vom Randkranze und malleaten M.; 4) mit Hemmkranz außen vom Randkranze und malleoramaten Mundtheilen. — Der Fuß dient als Steuerfuß dem kriechenden R. sowohl zum Fortschieben als auch in Folge seiner reichlichen Klebdrüsen zum Festheften des Körpers. Warum er bei den meisten planktonischen R. ganz eingegangen oder stark reducirt worden ist, bleibt unbekannt. Zu einem Springfuß ist der Steuerfuß bei *Dinocharis*, *Scaridium* und *Furcularia* geworden. Die Philodiniden haben einen Spannerfuß (»Maalerfod«). Bei den festsitzenden Flosculariden und Melicertiden haben die erwachsenen Thiere höchstens noch Spuren der Klebdrüsen, die jungen hingegen stark entwickelte Drüsen. In systematischer Beziehung hat der Fuß nur geringe Bedeutung. — Sinnesorgane. Ursprünglich haben die Rotatorien 1 Paar vordere und 1 Paar hintere Lateralorgane gehabt; die letzteren sind unverändert geblieben, die vorderen hingegen meist dorsalwärts gerückt und mit einander zum »Dorsalorgan« (dorsale Antennen) verschmolzen (mit Zelinka, gegen Plate, s. Bericht f. 1888 Vermes p 43), dessen Hauptrolle darin besteht, dem Thiere anzuzeigen, wann es das Räderorgan ausstrecken oder einziehen soll. Im Räderorgane selber sind als Sinneshaare nur die anzusprechen, die mit Ganglienzellen zusammenhangen. Im Palpus von *Ascomorpha* verläuft ein Nerv, der sich mit dem des Dorsalorganes zu vereinigen scheint. Die Augen scheinen überall ziemlich gleich gebaut zu sein. — Phylogenetisches. Verf. betrachtet die Notommatiden als die ursprünglichste Familie der R. und lässt von ihnen 6 Entwickelungsrichtungen ausgehen. Ferner fasst er die Pedalioniden, Melicertiden und Pterodiniden als eine 7. Richtung zusammen; *Pedalion* ist ihm eine pelagische Melicertide. Ob die Philodiniden von den Notommatiden abzuleiten sind, ist zweifelhaft, und *Trochosphaera* steht einstweilen ganz für sich allein. Die Eintheilung der R. in Digononten und Monogononten mag provisorisch beibehalten werden; jene umfassen die Ordnungen Bdelloida und Seisonacea, diese die Notommatiden (mit 4 Unterordnungen und 10 Familien), Brachionida (2 Unt., 4 Fam.) und Melicertida (3 Fam.). Verf. gibt von allen diesen Gruppen genauere Charakteristiken bis zu den Genera herab und hebt besonders hervor, dass die R. ursprünglich kriechende, an den Grund und die Vegetation gebundene Thiere waren, deren Umwandlung in freischwimmende von verschiedenen Notommatiden ausging. [Mayer.]

Car macht Angaben über die embryonale Entwickelung von *Asplanchna*. Im Ovarium lassen sich Zellgrenzen nicht unterscheiden. Ein von Plasma umge-

bener Kern stülpt die Ovarialhülle aus und wächst rasch weiter. Wenn der bisher in der Mitte des Eies gelegene Kern auf die Oberfläche gelangt ist, hebt er Plasma nebst Ovarialhülle etwas, und dann schnürt sich der stets einzige Polkörper ab, worauf der Kern wieder ins Centrum rückt. Verf. schildert einzelne Phasen der Furchung. Die geräumige Furchungshöhle verschwindet mit zunehmender Epibolie wieder. Die Geschlechtsorgane entstehen aus dem Entoblast. Die erwachsene fußlose *A.* hat als Embryo einen in 2 Spitzen auslaufenden Fuß. Der Schlundkopf entsteht aus dem Ectoderm (gegen Tessin). Die Rotatorien haben kein eigentliches Mesoderm (mit Zelinka).

Shephard untersuchte bei den für das Studium des Excretionsapparates günstigen *Euchlanis dilatata* und *Brachionus pala* die Wimperflammen und kam zu dem Resultate, dass sie aus einem abgeplatteten, distal durch einen Plasmapfropf verschlossenen Trichter bestehen. Am Pfropfe hängt eine undulirende Membran zwischen zwei dünnen, fein gestreiften Wänden und theilt den Trichter in 2 Abtheilungen.

---

9. Hirudinea.

Hierher **Apáthy, Bayer, Blanchard**(4), **Bolsius**(2), **Johansson, Lambert, Leydig, J. Moore**(1), **Whitman.** Über Cuticula und Cocon s. oben p 20 **Sukatschoff,** Urniere unten p 52 **Hoffmann,** das Benehmen von *Clepsine* unten Allg. Biologie p 11 Whitman.

Graf's(1) Hirudineenstudien bestehen aus 3 Theilen. Der 1. Theil beschäftigt sich nach Erörterung verschiedener anatomischer Details über Epidermis, Musculatur, Darm, Leibeshöhle, Gefäßsystem, Geschlechtsorgane und Nervensystem von *Nephelis* und *Clepsine* mit der Anatomie des Nephridiums dieser beiden Gattungen. Verf. betrachtet jetzt [s. Bericht f. 1893 Vermes p 43] mit den übrigen Autoren das Nephridium von *N.* als eine Zellenkette. Der Trichter besteht aus einem Kranze von 6 Kronenzellen. Das Receptaculum excretorium unter der Wimperkrone ist kein compacter Zellkörper (gegen Leuckart). In dem auf den Trichter folgenden Theile der Zellenkette ist der Centralcanal seitlich verästelt. Verf. bezeichnet diesen Theil als die »portio afferens glandulosa«, und den von hier bis zur Endblase verlaufenden mit unverästeltem Centralcanal als »portio efferens glandulosa«. Die Ansicht von Bolsius, dass 3 Centralcanäle vorhanden seien, beruht auf einer Täuschung. Bei *C.* besteht die Trichterkrone aus einer Stielzelle und 2 Schaufelzellen, so dass das ganze Gebilde die Form eines T hat. Die Lage der Trichter bietet Anhaltspunkte für phylogenetische Betrachtungen. Die Platoden bringen einerseits die Anneliden, andererseits die Nemertinen und Mollusken hervor. Die Anneliden sind die Stammeltern der Arthropoden und einer hypothetischen Form zwischen ihnen und den Tunicaten; von dieser Zwischenform stammen auch *Balanoglossus* und die Vertebraten ab. An den Nephridialzellen gelangt Verf. ferner zu Schlüssen auf die Structur der Zelle im Allgemeinen. Die Netzstructur des Plasmas ist kein Artefact; das Kerngerüst ist ein natürlicher Bestandtheil des Kernes. — Weiter werden die 3 hauptsächlichsten Zelltypen des Bindegewebes, die Excretophoren, Fettzellen und Stapelzellen beschrieben. — Der 2. Theil beginnt mit der »Physiomechanik« der Excretophoren. Die gelben Körnchen in diesen sind excretorisch; sie bestehen aus festen Granulationen in einer Flüssigkeit. In der Nähe der Trichter zerfallen die Excretophoren durch Einwirkung des stark basischen Secretes der Trichterzellen. Sodann wird die Physiomechanik der Nephridialzellen behandelt. — Der 3. Theil beschäftigt sich mit Pigment und Zeichnung. Das Hautpigment aller unter-

suchten Hirudineen stammt von den Excretophoren ab; nur das der Augen scheint an Ort und Stelle erzeugt zu werden. Die Zellenwanderung der Excretophoren ist durch einen positiven Oxytropismus bedingt. Die Entstehung der Zeichnung ist nur der Gesammteindruck aller pigmentirten Elemente der Haut. Die Zeichnung ist eine Reizauslösung von Elementen des Thieres gegenüber dem Sauerstoffe der Luft, die sich auf den Bahnen des geringsten Widerstandes vollzieht. In einer Schlussbemerkung tritt Verf. auf Grund seiner Ergebnisse über Zeichnung und unter Bezugnahme auf Loeb dem »Prädestinationsdogma« entgegen. — Hierher auch **Graf**(2).

Bolsius(1) macht eine vorläufige Mittheilung über die Wimperorgane (Wimpertrichter) von *Haementeria officinalis*. Hier sind beide Typen vertreten: der der Clepsiniden, wo sie im Hohlraume um die Ganglienkette, und der von *Nephelis*, wo sie in besonderen seitlichen Lacunen liegen.

Prenant schließt aus dem Verhalten gefärbter Präparate, dass in den Sehzellen von *Hirudo* und *Aulastomum* Cilien enthalten sind.

Die Untersuchungen von **Goodrich**(1) über Cölom und Gefäßsystem von *Hirudo* haben ergeben, dass das contractile Gefäßsystem und das nicht contractile Sinussystem durch Capillaren verbunden sind. Das Hämolymphsystem besteht aus 4 Haupt-Längsstämmen mit Querästen zur Körperwand. Die dorsalen Zweige der Lateralgefäße communiciren durch kleine Ringgefäße mit dem Capillarplexus in der Haut. Von diesem ziehen Capillaren zu kleinen Sinusen, die mit den laterotransversalen und dadurch auch mit den dorsalen Sinusen communiciren. Ähnlich entsendet der ventrale Sinus längs der ventralen Körperwand ringförmige Sinuse in den Hautplexus, aus dem Capillaren zu den latero-abdominalen Gefäßen hervorgehen. Die Continuität der 2 Systeme durch Capillaren besteht sicher auch in den Wandungen des Darmcanales und wahrscheinlich bei den übrigen Organen. Klappen lassen die Hämolymphe in einer constanten Richtung fließen, also besteht eine richtige Circulation, nicht blos Vor- und Rückwärtsbewegung. Da vergleichend anatomisch und embryologisch die Lateralgefäße typische Gefäße und die ventralen und perinephrostomischen Sinuse typische Cölomräume sind, so entspricht wahrscheinlich der dorsale Sinus von *H.* dem Rückengefäße der übrigen Anneliden. Die Verbindung zwischen Cölom und Blutgefäßen wird bei *H.* nicht ausschließlich durch die botryoidalen Canäle hergestellt, sondern ähnlich wie bei den Vertebraten ist ein lymphatisches System secundär eingeschoben worden.

Nach **Kowalevsky**(1) ist das von Bolsius als unpaare Drüse beschriebene Organ von *Haementeria* (*Clepsine*) *costata* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 54] der einem Somit entsprechende, als Herz fungirende Theil des Rückengefäßes. Nach vorn setzt sich dieses Herz in ein Gefäß (Ausführgang der Drüse nach Bolsius) fort, das sich gabelt; vorher schon gibt es 2 seitliche Äste ab, und an der Abgangsstelle beider wird fast das ganze Lumen von einer schwammigen Drüse erfüllt, durch deren intercelluläre Spalten das Blut fließt. Die Drüse entspricht morphologisch den Klappen des Rückengefäßes. Weiter macht Verf. Angaben über die Copulation dieser Hirudinee.

Kowalevsky(2) hat Begattung durch die Haut bei *Haementeria costata* beobachtet. Die copulirenden Individuen kleben sich gegenseitig die Spermatophoren an die männlichen Genitalöffnungen; in der Genitaltasche angelangt, durchbohren die Spermatophoren deren Wandungen und gerathen so in das Cölom. Hier zerstreuen sie sich und werden zum Theil von den phagocytären Organen oder Nierenkapseln, zum Theil vom Uterus aufgenommen. Während das Sperma von ersteren, ebenso wie andere Fremdkörper, erfasst und verdaut wird, gelangt es in letzterem zu den Ovarien und reifen Eiern.

Nach **Brandes**(3) wird bei *Nephelis* die Vagina nicht zur Begattung, sondern nur zu Eiablage benutzt; das unbewegliche Sperma wird durch das Pumpen des Körpers mittels 1 oder 2 Injectionscanülen (die mit Unrecht bisher für Spermatophoren gehalten wurden) in das Bindegewebe eines der sich begattenden Thiere getrieben, wo die Samenfäden ihre Beweglichkeit erlangen und durch das Gewebe zu den Ovarialschläuchen und durch deren Wandung zu den Eiern wandern.

Brumpt hat zahlreiche Hirudineen auf die Copulation hin untersucht. Sie ist bei *Hirudo* nicht reciprok (gegen Moquin-Tandon etc.). So fand Verf. copulirte *H. troctina* in gleicher Richtung leicht spiralig eingerollt, so dass nur Eines der Individuen befruchtet werden konnte. Copulirende *Herpobdella* deponiren an verschiedenen Körperstellen (mit Vorliebe in der Clitellumregion) ihre Spermatophoren, und zwar meist gegenseitig. Gefangene und schlecht genährte Individuen fressen die auf ihnen deponirten Spermatophoren kurz nach der Copulation auf. Bei *Callobdella* hatte jedes der copulirten Individuen im Bereiche der weiblichen Öffnung eine Spermatophore. Verf. beschreibt Form und Bau der letzteren. Von *Pontobdella* kamen zwar keine copulirende, wohl aber mit Sp. besetzte Individuen zu Gesicht. Bei *Piscicola* waren die Sp. immer in der Nähe der weiblichen Öffnung befestigt. Endlich hat Verf. 6 *Glossosiphonia complanata*, die alle hypodermal imprägnirt waren, 6 Wochen hindurch isolirt beobachtet; sie blieben alle steril, während die anderen in derselben Woche ihre Eier ablegten. Vielleicht genügt daher die auf der Haut deponirte Sp. nicht zur Befruchtung, und die Hypodermis-Imprägnation ist wohl abnorm.

Schuberg hat die männlichen Organe von *Hirudo* und *Aulastomum* untersucht, besonders die innere Wand der Hodenbläschen. Flimmerung ist nur um die Öffnung des Vas efferens herum über größere Stücke der Wand hin zu beobachten, d. h. so weit ein geschlossenes Epithel vorhanden ist. In einiger Entfernung von jener Öffnung löst sich nämlich das Epithel in netzförmig verbundene Zellstränge auf. Je mehr die Zellen von einander getrennt werden, desto mehr nehmen sie den Habitus von sternförmigen Bindegewebszellen an. In späteren Stadien lösen sich keine Epithelzellen mehr zur Samenproduction los, sondern die aus der centralen Masse der Hodenanlage entstandenen Zellen produciren die Spermatozoen (gegen Saint-Loup). Ähnliches scheint vom Ovarium zu gelten. Was Leuckart am Vas deferens als kurze Windungen beschreibt, sind drüsige Aussackungen, die einem centralen Canale dicht anliegen. Zum Schlusse erörtert Verf. verschiedene andere Fälle, wo epitheliale Elemente einen bindegewebigen Habitus zeigen (Gewebe der Schmelzpulpa und die Subcuticularzellen der Plattwürmer).

André beschreibt eine Anomalie des männlichen Geschlechtsapparates von *Hirudo medicinalis*: das Exemplar hatte 2 Penis, und die rechte Hälfte des männlichen Apparates war um die Länge 1 inneren Segmentes von hinten nach vorn verschoben.

---

10. Oligochaeta.

Hierher **Beddard**(2), **Benham**(3), **Cognetti**(3,4), **Eisen, Friend, Goto & Hatai, Hatai, Horst**(3–5), **Michaelsen**(1–5), **J. Moore**(2), **Piguet, Rosa** und oben Coelenterata p 4 Whitelegge. Über das Nervensystem s. **Fling**, oben p 20 **Michel**(2) und unten Arthropoda p 17 Havet, Nephridien oben p 20 **Bergh** und p 20 **Schneider**, Regeneration p 16 **Michel**(1) und p 19 **Morgan**.

In seinen Beiträgen zur Entwickelungsgeschichte der Oligochäten beschäftigt sich **Hoffmann** zunächst mit der Entwickelung des Darmtractus. Das Resultat der Furchung von *Allolobophora putris* ist eine Blastula mit Blastocöl; die Invagina-

tionsgastrula ist bei den Lumbriciden häufiger als die epibolische Gastrula (gegen Vejdovský). Verf. bestätigt Vejdovský's Angaben über die Excretionszellen. Aus dem Blastoporus geht direct der Mund hervor (mit Kowalewsky und Wilson, gegen V.). Nach vorn werden die Excretionszellen von einem Zellhaufen begrenzt, der zugleich den oberen Theil der Stomodäalanlage bildet und wohl den Stomatoblasten und Ösophagoblasten Wilson's und Eisig's entspricht. Es folgen Angaben über die Flimmerzellen des Ectoderms. Das Stomodäum wächst zu einer langen Röhre aus, die sich später zu einem S krümmt. Das schnelle Wachsthum des Embryos beruht theils auf der Vermehrung der Zellen, theils auf dem Drucke, den das Eiweiß im Urdarme auf dessen Wände ausübt. Der ausschließlich durch den Pharynx repräsentirte Vorderdarm stammt aus dem Ectoderm. Das am frühesten vom Mitteldarm zur Ausbildung kommende Stück ist der [sogenannte] Ösophagus. Kropf und Muskelmagen gehen aus der ersten sackartigen Erweiterung des Ösophagus hervor. Das Proctodäum ist eine terminale Einstülpung des Ectoderms und mit dem Mitteldarme in Fühlung, lässt sich aber sehr lange davon unterscheiden (gegen Wilson). Der Durchbruch zwischen beiden scheint immer bei der Ausbildung des 4. Segments stattzufinden, aber auch später noch vermehren sich die hinteren Segmente. Larvale Excretionsorgane. Bei der Excretbildung spielt der Kern der Excretionszellen eine große Rolle. Letztere Zellen sind wahrscheinlich secundär entstanden durch den Übergang der frei lebenden Larve zu einer, die sich im Cocon von Eiweiß ernährt; sie haben vor der Ausbildung der larvalen Urnieren die Excrete jener Nahrung auszuscheiden. In Bezug auf die larvalen Pronephridien stimmt Verf. mehr mit Bergh, als mit Vejdovský überein. Die Urniere von *A. p.* ist paar, beginnt offen in der Kopfhöhle, zieht zwischen Ectoderm und Urdarm hin und mündet ventral aus. Sie besteht aus durchbohrten Zellen mit auffällig großen Kernen; mit den Excretionszellen hängt sie nicht zusammen. Der Urnierencanal hat typische, mächtige Flimmerlocken, deren größte aus dem kolbigen Anfangsstücke hervorgeht. Die Urnieren der Oligochäten und Hirudineen sind auf die Kopfniere der Polychäten zurückzuführen.

Galloway (1) unterscheidet bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von *Dero vaga* 2 normale regenerative Processe: 1) den, der neue Segmente bildet; er ist auf die Region unmittelbar vor dem Analsegmente beschränkt; 2) den, der die Knospungszone liefert, und zwar in Segmenten, die von 1) abstammen. Die Knospung ist nur eine besondere Art der Segmentbildung. Die Gonaden entwickeln sich auf den Rückseiten der Dissepimente $^3/_4$ und $^4/_5$ ungeschlechtlich entstandener Individuen. Dissepiment $^3/_4$, wo die Hoden auftreten, kommt bei der Knospung als Neubildung zu Stande, wogegen D. $^4/_5$ die Grenzwand des Knospungssegmentes ist. Mithin herrschen nahe Beziehungen zwischen Sexual- und Knospungsproducten, und beide lassen sich auf die präanale, segmentbildende Region als ihre gemeinsame Quelle zurückführen. Bildung der Knospungszone und Theilung finden mitten zwischen je 2 Dissepimenten, also mitten im Segmente statt. Histologisch stimmt die Knospung im Wesentlichen mit der von *Chaetogaster* (nach Bock) überein. Während aber bei *C.* das alte Entoderm und die Körperwand sich direct im Analsegmente vereinigen, wächst bei *D.* das neue Entoderm zur Vereinigung des alten mit der Körperwand aus. Während ferner bei *C.* die paaren ectodermalen Einstülpungen sich in der Medianlinie gegen den Mund hin verbinden und so mit dem Pharynx vor der Trennung der Zooide vereinigen, bilden bei *D.* die Einstülpungen nur die Buccalsinuse an den Seiten der Mundhöhle, während Boden und Decke des Mundes durch Einfaltung des vorderen Randes der Körperwand um den alten Schlund zu Stande kommen. Bei *C.* entsteht der Pharynx durch Auswachsen der Entodermzellen auf dem Boden des

alten Schlundes, bei *D.* um den alten Schlund herum. Das Gehirn wird ausschließlich durch Zellen gebildet, die die dorsalen Längsmuskelbänder durchbrechen. Somit liegen die ectodermalen Bildungszellen des Gehirns und seiner Commissuren unmittelbar unter dem dorsalen Muskelbande, von wo aus ein Hinaufwachsen zur Bildung des Gehirns und ein Hinabwachsen der Commissuren gegen den Bauchstrang stattfindet. Hieraus erklärt sich die Lage der fertigen Commissuren außerhalb der Musculatur. — Hierher **Galloway**(2).

Foot(1) hat die Cocons und Eier von *Allolobophora foetida* untersucht. Nie fanden sich in den von den copulirenden Würmern abgeschiedenen Schleimröhren Eier, bevor die Bildung der Cocons begonnen hatte; mithin werden die Eier erst gegen das Ende der Copulation abgelegt. Eine der Functionen der Schleimröhre besteht darin, Samen und Spermatophoren vor der Berührung mit dem Boden zu schützen. Beide Cocons werden während der Vereinigung der copulirenden Würmer gebildet, und wenn diese sich trennen, so legt jedes Thier Einen von einer Hälfte der Schleimröhre umgebenen Cocon ab. Anfangs ist die Schale des letzteren weiß und fast so weich wie die Schleimröhre. Bei frisch abgelegten Eiern ist die Reifungsspindel gewöhnlich in der Metaphase. Cocons, etwa 10 Minuten nach der Ablage geöffnet, enthielten nur zuweilen unbefruchtete Eier; in den meisten Eiern war dagegen der Kopf des Spermiums beim Eindringen oder gerade eingedrungen. Normal enthält jeder Cocon 4 Eier annähernd in demselben Stadium. Die Brutperiode beginnt an warmen Frühlingstagen und endigt mit dem Eintritte kalter Nächte; in Composthaufen kann sie das ganze Jahr hindurch andauern (mit Wilson). — Verf. beschreibt ausführlich die Structur des lebenden Eies, besonders die Reifungsspindel, die Befruchtung und die Bildung der Polkörper. Die in der Schleimröhre und den Cocons beobachteten Spermien sind alle fast gleich groß; die Angabe in der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1894 Vermes p 33], dass sie in frisch abgelegten Cocons $2^1/_2$mal so groß seien wie in unreifen, bezieht sich auf abnorme Spermien. Da die Cocons während der Copulation gebildet werden, so haben die Samentaschen nicht das Sperma während der Copulation aufzunehmen und bis zur Coconbildung aufzubewahren; vielmehr dient von je 2 Copulationen die 1. zu ihrer Füllung, die 2. zur Bildung der Cocons. Zu den Spermatophoren werden die aus den Samentaschen entleerten Spermien durch ein Secret (von Hautdrüsen des 9.–11. Segments) zusammengeklebt. — Verf. macht noch Angaben über Archoplasma, Centrosomen, Mikrosomen, Spindeln und Reduction. Das Ei von *A.* lässt nur 2 Reductionsmodi erkennen, nämlich einen in der Zahl typischen (22 Chromosomen in den Oogonien, 11 in der 1. Reifungsspindel), und einen, der sich als Massenreduction darstellt. — Hierher **Foot**(2).

Vejdovský's Mittheilung über die Befruchtung der Eier von *Rhynchelmis* betrifft die Centrosomen. Die morphologische Bedeutung dieser Gebilde ist zwar noch unausgemacht, über ihre Abstammung vom Spermacytoplasma hingegen kann kein Zweifel mehr herrschen. Meist, wenn nicht stets wird das Centrosoma von der Attractionssphäre (van Beneden) umgeben, die Verf. schon früher [s. Bericht f. 1888 Vermes p 59] als Mutterperiplast bezeichnet hat. Dass in letzterem der Tochterperiplast (Boveri's Centrosoma) entstehe, wie Verf. damals nachgewiesen hat, zeigt sich auch bei *R.*, dessen Eier sich durch die großen Theilungsfiguren vorzüglich zur Demonstration eignen.

Drago(1) liefert die ausführliche Arbeit über *Pachydrilus catanensis* [s. Bericht f. 1887 Vermes p 54], die in den Kiemen von *Telphusa* lebt. Mit Michaelsen [s. Bericht f. 1889 Vermes p 6] zieht Verf. den früheren Namen *Epitelphusa* und seine Angabe, dass der neuen Art eine Cuticula fehle, zurück, hält aber (gegen M.) am Fehlen von Oviducten fest. Integument. Die Zellengruppen der Epi-

dermis bilden einen einzigen Typus; die verschiedenen Formen werden lediglich durch die Function bedingt. Verf. macht hierbei kritische Bemerkungen über Vogt & Yung sowie Lang und hebt die Übereinstimmung seiner Befunde mit denen Roule's hervor. Weiter folgen Angaben über Hautmuskelschlauch, Darmcanal und Leibeshöhle. Es fehlen nicht nur Dorsalporen, sondern auch der Kopfporus (gegen M.). Septalorgane sind 3 Paar vorhanden; ihre Drüsennatur ist sicher. Nach kurzen Bemerkungen über die Sinnesorgane, excretorischen Organe und Blutgefäße folgt eine eingehende Beschreibung des Genitalsystems sowie eine Schilderung der Eireifung. Da Oviducte fehlen, so werden die Eier durch Poren, die zur Zeit der Geschlechtsreife im 12. Segmente auftreten, entleert und zur Befruchtung vor die Mündung der Samentaschen gebracht, was durch entsprechende Einrollung des reifen ♀ erreicht wird. Bevor das entwickelte Junge frei die Kiemen bewohnt, lebt es in einer Cyste. In einer *Telphusa* können bis 20 *P.* vorkommen. — Nach **Cognetti** (2) hat Drago irrthümlich einen Cocon für eine Cyste gehalten, indem unter normalen Bedingungen auch *P. c.* die Eier nicht frei und einzeln, sondern zu mehreren (mindestens 2) in Cocons ablegt. — **Drago** (2) hält seine Behauptung aufrecht.

In seiner Arbeit über die Variabilität bei den Perichätiden berücksichtigt **Horst** (2) besonders die Zahl der Samentaschen und Zahl und Anordnung der Copulationspapillen. Von 8 reifen *Perichaeta biserialis* hatten zwei 4 Papillenpaare auf dem 19.–22. Segmente; drei nur 3 Paare auf dem 19.–21.; eins 3 Papillen rechts auf dem 19.–21., links auf dem 20.–22., die übrigen beiden überhaupt nur 3 Papillen (links resp. rechts) auf dem 19.–21. Segmente. Bei *Perichaeta Stelleri*, wo normal 4 Paare (auf dem 19.–22. Segmente) vorkommen, kann ihre Zahl von 1–11 Paar schwanken.

Atherton hat die Epidermis von *Tubifex rivulorum* mit besonderer Berücksichtigung der Nerven untersucht. Die Epidermis besteht, abgesehen vom Schwanzende, aus 1 Lage von Zellen, die in der Wachsthumszone entstehen. Eine Basalmembran fehlt. Die einzige Art von Drüsen entwickelt sich aus den Basalzellen, nicht aus den Stützzellen. Die epidermoidalen spindeligen Sinneszellen können isolirt (über den ganzen Körper zerstreut) oder lose aggregirt (ebenfalls zerstreut mit Ausnahme des Vorderendes) oder endlich als Sinnesorgane (auf dem Vorderende) auftreten. Von diesen Sinnes- oder Ganglienzellen gehen Fibrillen zum Centralnervensystem und Sinneshaare nach außen. — Über die Cuticula s. oben p 20 **Sukatschoff**.

Nach **Bergh & Ditlevson** enthält die Epidermis der Limicolen eigenthümliche Zellen, die an den Segmentgrenzen zu Gürteln angeordnet sind und vielleicht bei den Contractionen des Körpers mechanisch eine Rolle spielen. Verff. machen auch Angaben über Sinneszellen.

Lumbricus hat nach **Ribaucourt** 4, nicht 3 Arten von Morrenschen Drüsen. Die hinterste ist die älteste, die vorderste und die beiden mittleren sind secundär.

Cognetti (1) findet im Rückengefäße von *Phreoryctes* und anderen niederen Oligochäten Klappen, die aus segmental angeordneten Zellen bestehen. Die in das Lumen der Gefäße hineinragenden Blut- oder Drüsenzellen (nach Nusbaum) sind ein weniger differenzirter Klappenapparat. — Hierher auch **Cognetti** (5).

Pitzorno schließt aus seinen Beobachtungen über das Gefäßsystem von *Hormogaster*, dass *H.* mehr mit den Geoscoleciden als mit den Lumbriciden gemein habe. Das Gefäßsystem ist für systematische Zwecke nicht besonders geeignet (gegen Perrier).

Willem & Minne haben die Verdauung und Resorption bei *Lumbricus* untersucht. Die Drüsen des Pharynx und die kleineren ähnlich gebauten im Ösophagus produciren ein in alkalischem Mittel Fibrin verdauendes Ferment. Im Mitteldarme,

besonders im Bereiche der Typhlosolis, enthält das Epithel zahlreiche Drüsenzellen, deren Secret ebenfalls Fibrin verdaut, besonders gut bei alkalischer, weniger gut bei neutraler, wenig oder gar nicht bei saurer Reaction; es verwandelt auch Stärke in Zucker. Die Flimmerzellen desselben Epithels enthalten je nach der Ernährung des Thieres schwankende Mengen fettiger, gelber Körnchen (Oleïn nebst Glyceriden flüchtiger und fester Fettsäuren). Die Assimilation erfolgt durch das intestinale Gefäßnetz; ebenso werden die in den Chloragogenzellen aufgehäuften Excrete durch die Blutgefäße ausgeschieden. — Hierher auch unten Arthropoda p 55 Vignon (1) und p 44 Cuénot (2).

Beddard (1) schließt aus der Art, wie *Microscolex* phosphorescirt, dass dieses Leuchten nicht, wie von *Allolobophora foetida* angenommen wird, durch im Hautschleim anwesende Leuchtbacterien, sondern durch das Thier selbst bedingt ist. — Nach **Benham** (2) phosphorescirt die Hämolymphe des neuseeländischen *Octochaetus multiporus*, frisch durch die Rückenporen und Peptonephridien des Wurmes entleert, stark; wahrscheinlich gilt dies auch von *A. foetida*.

Nach **Beddard & Fedarb** reicht bei *Trichochaeta hesperidum* der Samensack beim unreifen Thiere bis zum 90., beim reifen bis zum 119. Segmente, erstreckt sich also in diesem Falle durch 109 Segmente. Verff. bringen auch andere Notizen über *T. h.* und *Perichaeta biserialis*.

Bretscher liefert die Fortsetzung zu seiner früheren [s. Bericht f. 1896 Vermes p 54] Abhandlung über die Oligochäten der Schweiz. Verf. hat während längerer Zeit die bei Regen auf der Straße wandernden Terricolen gesammelt und alle in der Schweiz verbreiteten Species vertreten gefunden. Mit Darwin hält er daher die Wanderungen der Oligochäten für normal zur Aufsuchung neuer Wohn- und Futterplätze und zur Vermeidung von Inzucht. Daneben können auch Krankheit, Parasiten und Verfolgung durch Feinde die Ursachen für das Verlassen der Wohnröhren bilden. — Der 2. Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Systematik der Oligochäten der Schweiz und enthält auch faunistische Angaben.

Nach **Rybka** spricht die starke Entwickelung des Gefäßsystems im Bereiche des Ösophagus von *Limnodrilus* dafür, dass hier die Athmung vollzogen wird; überdies scheint sich da auch, nach der enormen Menge von Chloragogenzellen zu schließen, eine excretorische Thätigkeit abzuspielen. Letztere Zellen stammen vom Peritoneum des Darmcanales ab; Verf. hat diese Umwandlung verfolgt. Was Stolc als einzellige Darmdrüsen beschrieben hat, sind wahrscheinlich Stadien eines Parasiten. Die irrthümlich als Septaldrüsen beschriebenen Organe sind hohle Excretionsorgane (gegen Hesse, s. Bericht f. 1894 Vermes p 38). Die Nephridien treten in 2 Formen auf: die 2 vorderen durchbrechen im 7. und 8. Segmente die Septa, die hinteren, vom 13. Segment ab, thun dies nicht; im 9. bis 12. Segment sind sie degenerirt. Am Schlusse führt Verf. sämmtliche Arten von *L.* auf.

---

11. Polychaeta.

Hierher **Gravier** (3), **Mesnil & Caullery** (1), **Ssolowiew** und oben Coelenterata p 4 Whitelegge. Über die Nerven s. **Gamble**, oben p 20 **Michel** (2) und p 39 **Brandes** (2), Nephridien p 20 **Schneider**, Lymphorgane unten Arthropoda p 44 Cuénot (2), Prototroch oben p 19 **Mead** (1), Trochophora unten Mollusca p 13 Heath, Keimblätter oben p 18 **Wilson**, Regeneration p 16 **Michel** (1), p 17 **E. Schultz**, p 18 **Vaney & Conte** (2), Merogonie und die Schale der Eier von *Lanice* unten Allg. Biologie p 13 Delage (2).

Hesse's 5. Beitrag [s. Bericht f. 1897 Vermes p 24] zur Kenntnis der Augen niederer Thiere behandelt die Raubanneliden, Alciopiden und Limivoren. 1) Die Augen der littoralen Raubanneliden, besonders von *Nereis cultrifera*. Sie sind rings geschlossene Blasen mit zelliger Wandung, lassen aber noch erkennen, dass sie durch Einstülpung der Epidermis entstanden sind. Die Epidermis ist in der Region des Auges so sehr verdickt, dass dieses in ihr, nicht unter ihr liegt. Bei *Eunice*, *Syllis*, *Hesione* und *Phyllodoce* ist die Wand außen nicht geschlossen, so dass ein Canal bleibt, der durch einen cuticularen Zapfen ausgefüllt ist. Die Zellen der Wand sind in deren äußerem Bezirk (»innere Cornea«) durchsichtig und frei von Pigment; darüber wölben sich als »äußere Cornea« die ebenfalls pigmentfreien Epidermiszellen. Der Rest der Wand, d. h. die pigmentirte Retina, besteht aus Sinnes- oder Sehzellen und aus Secretzellen. Erstere tragen an ihrem distalen Ende ein Stäbchen und laufen proximal in eine Nervenfaser aus. Von letzterer entspringt ein Faden, der sich mit der Substanz des lichtbrechenden Körpers vereinigt. Die Stäbchen sind Röhren mit plasmatischem Inhalt. Darin verläuft ein feiner Faden, der einer Neurofibrille entspricht. Das Product der Secretzellen, der sog. lichtbrechende Körper, ist keine Linse, eher schon ein Glaskörper, am richtigsten aber als Füllmasse zu bezeichnen. Diese besteht aus Faserbündeln, die in gleicher Richtung wie die Secretfäden und Secretzellen verlaufen, dagegen bei *Ph. laminosa*, wo die beiden letzteren in der Retina fehlen, aus einer feinkörnigen Masse, dem Producte Einer Secretzelle, und entspricht hier einer Linse. Es folgen Angaben über das Ganglion opticum und zweikernige Ganglienzellen. Anhangsweise werden die segmentalen Augen des Palolo-Wurmes [*Eunice viridis* Gr., nicht *Lysidice viridis* Gray, wie irrthümlich Verf. schreibt] beschrieben. Sie bestehen aus einem cylindrischen Bündel epithelial angeordneter, außerordentlich großer Sinneszellen, die distal bis an die verdickte Cuticula reichen und proximal in eine Primitivfibrille auslaufen; letztere schwillt in der Zelle an und entspricht hier wohl den Stiftchen des Planarienauges. Über den Sinneszellen bildet die von ihnen abgesonderte Cuticula eine Scheibe, die an den Rändern mit einer Wölbung scharf gegen die Umgebung abgesetzt ist und so als Linse wirken kann. Die Sinneszellen liegen in der Achse einer dicken halbkugeligen Pigmentmasse, die aus zahlreichen Körnchen besteht. Die Nervenfortsätze der Sehzellen gehen in das Bauchmark; besondere zu den Sehzellen in Beziehung stehende Ganglienzellen bilden vielleicht Sehganglien. Die Bauchaugen nehmen wohl nur die verschiedene Helligkeit und Farben wahr. 2) Die Augen der Alciopiden. Die Wand der Augenblase besteht aus 1 Lage von Zellen und zerfällt nach deren Beschaffenheit in 3 Abschnitte: die proximale Retina aus Sinneszellen mit Stäbchen, die distale pigmentfreie, vorgewölbte innere Cornea, und den Pigment führenden Theil zwischen beiden. Rings wird das Auge von einer Hüllmembran umgeben, die wohl der Basalmembran bei *Nereis* entspricht. Die Retina besteht aus Seh- oder Sinneszellen, die proximal in eine Nervenfaser auslaufen. Dazwischen liegen ähnlich wie bei den Raubanneliden Secretzellen, die wohl den proximalen Theil des Glaskörpers absondern. Die Stäbchen sind Röhren; in ihnen verläuft (mit Greeff) eine Faser und endet außerhalb in einem Köpfchen. Diese durch Sehzelle und Stäbchen verlaufende Primitivfibrille ist der wahrnehmende Theil des Endorgans, das Stäbchen nur ein Stützorgan für jene. Die Anordnung des Pigmentes lässt eine Isolirung der wahrnehmenden Theile gegen einander nicht zu, was auch bei Augen, auf deren Retina durch eine Linse Bilder der umgebenden Gegenstände geworfen werden, unnöthig ist. Gleich Beraneck erkennt Verf. das Corpus ciliare von Greeff als solches nicht an, sondern nennt es Greeffsches Organ und vermuthet, es habe die Flüssigkeit vor dem Glaskörper abzusondern, sei hingegen keine accessorische Retina (gegen B.). Verf. schildert nun den Bau der aus 1 Zelle bestehenden

Glaskörperdrüse und kommt zu dem Schlusse, dass der Kern auf der einen Seite aus dem Zellplasma Stoffe aufnimmt, sie verwandelt und dann nach der anderen Seite als Secret abgibt. Dadurch erklärt sich, dass der Secretstrang gerade vom Kerne ausgeht. Die äußere Cornea besteht nur aus 1 Schicht sehr flacher Epithelzellen, die innere ist die Fortsetzung des pigmentirten dünnen Theils der Augenwand, der sich zunächst an die Retina anschließt. Die beim Embryo noch epithelialen Zellen dieser Cornea werden später spindelförmig und bewirken wohl als Muskeln im Verein mit einem anderen Muskelapparate eine Annäherung der Linse an den hinteren Theil der Retina, also eine Accommodation des gewöhnlich für die Nähe eingestellten Auges für die Ferne. Bei *Alciopa* und *Asterope* treten die Nervenfasern aus den Retinazellen direct in das Gehirn ein, bei *Vanadis formosa* hingegen erst in ein Sehganglion, von dem ein langer Sehnerv zum Gehirn führt. 3) Die Augen der Limivoren sind theils Becheraugen, theils epitheliale Augen. Zu den Becheraugen vom Typus des Plathelminthenauges gehören alle die Formen, wo eine oder mehrere Sehzellen mit ihrem einen Ende in einem zelligen Pigmentbecher stecken, während sie sich am anderen Ende zu einer Nervenfaser ausziehen. Bei den Capitelliden liegen sie theils in der Epidermis, theils im Gehirn; wahrscheinlich sind sie in das letztere erst nachträglich eingewandert. Sie sind wohl nicht so complicirt, wie Eisig annimmt, aber auch nicht rückgebildet. Ähnlich verhält sich das Auge der Terebelliden und Ampharetiden. Viele Serpulaceen haben im oder beim Gehirn Anhäufungen von Pigmentbechern, jeder mit 1 Zelle (*Protula*, *Serpula*, *Hydroides*, *Vermilia*, *Amphiglena*, *Salmacina*, *Leptochone*, *Myxicola* und *Potamilla*). Größere Augen von gleichem Bau, aber nur 2–4 liegen im Gehirn von Spioniden, Ariciiden und Opheliiden. Zu den Becheraugen gehören auch die Seitenaugen von *Polyophthalmus* und *Armandia*, die sehr eingehend beschrieben werden. An gleicher Stelle, wo bei *Leptochone* die Becheraugen liegen, trägt *Dialychone acustica* Gebilde, die den Sehzellen völlig gleichen, aber keinen Pigmentbecher haben; es sind trotzdem wohl Augen. Ferner gehören hierher die Augen der Annelidenlarven und die der so stark larvalen *Ophryotrocha*. — In den epithelialen Augen sind die Sehzellen umgewandelte Epithelzellen; sie tragen entweder Stäbchen oder scheiden nach außen eine Art Linse ab, die mit der Körpercuticula zusammenhängt. a) Augen ohne Einzellinsen. Augen, wo die Stäbchen über die benachbarte Epidermis hervorragen, kommen hauptsächlich den Chätopteriden zu. Der zu Sehzellen umgebildete Theil der Epidermis ist stets eingesenkt, wodurch die Stäbchen geschützt werden. Das allmähliche Fortschreiten dieser Einstülpung bis zur Abtrennung lässt sich bei dieser Familie gut verfolgen. *Branchiomma* hat jederseits neben dem Gehirn eine lange, zellige, pigmentirte Röhre, die durch eine Einstülpung der Epidermis entstanden ist. Jede Zelle dieser Röhre entsendet der Lichtung zu einen faserigen Zapfen und nach der anderen Seite einen Nervenfaden; jener entspricht dem Stiftchensaum eines Becherauges. (*Br*. hat außerdem an den Kiemen Augen, s. unten.) Ähnliche röhrenartige Organe haben *Spirographis*, *Bispira* und *Hypsicomus*. *Siphonostoma* hat 2 Paar Augen, die von der Epidermis zum Gehirn reichen und äußerlich denen der Raubanneliden ähneln; der Inhalt des durch eine Hauteinstülpung entstandenen Augenbechers ist durch Scheidewände in säulenförmige Fächer getheilt; zu jedem Fach verläuft ein Fortsatz einer spindelförmigen, zwischen die Pigmentzellen der Augenwand eingeschobenen Sinneszelle, die zum Gehirn eine Nervenfaser entsendet. b) mit Einzellinsen, nur bei den Serpulaceen. Es finden sich alle Übergänge von Einzelaugen durch lockere Reihen oder Gruppen von ihnen bis zu solchen, die in festem Verbande stehen. Bei *Branchiomma* trägt jeder Kiemenfaden nahe am Ende 1 zusammengesetztes Auge; jedes Einzelauge besteht aus 1 Sehzelle mit Pigmentmantel; unter der Cuticula sondert jede Sehzelle eine Linse ab; zur Seh-

zelle verläuft ein axialer Strang von Primitivfibrillen, von dem die Stiftchen innervirt werden. Weiter beschreibt Autor die Kiemenaugen von *Sabella*, *Hypsicomus*, *Protula*, *Vermilia*, *Dasychone*, *Myxicola* und schildert einige Versuche über die Lichtempfindlichkeit bei Limivoren. Claparède's Angaben von der großen Sehschärfe von *Branchiomma* sind richtig; ebenso empfindlich gegen Lichtwechsel ist die nur mit Gehirnaugen ausgerüstete *Serpula*. Die Reaction auf Lichtreize hängt nicht von der Sehschärfe allein ab; sie ist eine Lebensgewohnheit. Lichtempfindlich sind auch *Amphitrite* und *Arenicola*, obwohl ihnen Augen zu fehlen scheinen.

Nach **Darboux** besteht keine Homologie zwischen den Rückencirren und Elytren der Aphroditeen. Zunächst ist die Insertion verschieden: die Elytren sind auf dem Rücken eingepflanzt, der Cirrus ist (wie in der Regel) ein Anhang des Parapodiums. Ferner erstrecken sich die Darmcöca wohl in die Elytrophore, nie aber in die Cirrophore. Sodann haben alle Aphroditeen auf den Segmenten mit Rückencirren ein Homologon des Elytrophors im Kiementuberkel, in den gleichfalls ein Darmfortsatz hineinragt, und der bei *Aphrodite aculeata* rudimentäre Elytren trägt. *Gastrolepidia* ferner hat an allen Segmenten ventrale Elytren und zugleich ventrale Cirren. Endlich erklären sich die sog. Monstrositäten, wo beiderlei Anhänge zugleich auftreten, ohne Weiteres, wenn man ihre Nicht-Homologie anerkennt. Dass aber die Cirren und Elytren alterniren, liegt wohl an ihrem Antagonismus, d. h. die Ausbildung der einen steht der der anderen im Wege. Die Kiementuberkel sind Lymphkiemen; analog, aber höher ausgebildet, sind die Cirren ähnlichen Anhänge der Sigalioniden, die weder mit den Cirren, noch mit den Elytrophoren vergleichbar sind.

Aus **Fauvel's**(1) Beobachtungen über *Arenicola ecaudata* sei Folgendes hervorgehoben. Im *Clymenides*- und *Branchiomaldane*-Stadium [s. Bericht f. 1898 Vermes p 50] weichen die Borsten von denen der ausgesprochenen Form etwas ab. Die Kiemen sind im *Br.*-Stadium vom 18.–20. Segmente an kleine Knospen hinter den Parapodien. *A. ecaudata* theilt mit *A. Grubii* die Fähigkeit, sich ihrer hinteren Segmente durch Autotomie zu entledigen. (Bei *A. marina* erstreckt sich diese Fähigkeit auf den ganzen borstenlosen Schwanz.) Regeneration wurde nicht beobachtet. Die Cuticula ist structurlos. Das in den Hautzellen regelmäßig angeordnete Pigment wird wohl in ihnen selbst gebildet; es tritt im *Br.*-Stadium auf. Die gelbe Färbung der postlarvalen Stadien beruht auf einem Lipochrom. Vom 1. Dissepiment zieht jederseits dem Ösophagus entlang ein Divertikel bis zum 2. Dissepiment; diese septalen Säcke wurden bei *A. marina*, wo sie viel weniger ausgebildet sind, früher irrthümlich für Speicheldrüsen gehalten. Die typischen Dissepimente treten erst vom 18. Segment an auf. Im Cölom schmarotzt eine vom Verf. abgebildete Gregarine. Die Divertikel des Ösophagus sind dünnhäutiger als bei *A. marina*. Die Wand des Magens und Darmes wird von anastomosirenden Lacunen durchzogen, die (an Stelle des Sinus) einen Gefäßplexus vortäuschen [mit Wirén gegen Gamble & Ashworth, s. Bericht f. 1887 Vermes p 62 und f. 1898 Vermes p 51]. Am Gehirne lassen sich die 3 typischen Theile unterscheiden. Die einfachen im Mittelhirn gelegenen einzelligen Augen sind im *Cl.*-Stadium deutlich, im *Br.*-Stadium kaum noch, und im erwachsenen Thier nur durch Schnitte nachweisbar. Das Vorderhirn ist nur durch eine Palpenarea (ohne distincte Ganglien) vertreten, in der sich gegen 20 dem Kopflappen zu gerichtete Nerven erkennen lassen. Der Bauchstrang hat keine Ganglien. Von den 12–13 Paar Nephridien liegt das vorderste im 5. Segmente. Die Geschlechtsproducte entwickeln sich auf zahlreichen Divertikeln des Nephridialgefäßes; Verf. sah öfters Sperma oder Eier zugleich aus allen 12 Nephridialporen entleert werden. Die Eier sind, wenigstens zur Zeit der Ablage, nicht pelagisch. Die Ge-

schlechtsreife erstreckt sich von März bis October. Verf. hat die vollständige Umwandlung des *Cl.*-Stadiums in die *A. ecaudata* im Verlaufe eines Monats (im Aquarium) verfolgt.

Fauvel(2) prüft die Geltung der Genera und Species der Arenicoliden unter Heranziehung der vergleichenden Anatomie. Er erörtert die äußere Morphologie, ferner Parapodien und Borsten, Integument, Cölom, Darmcanal, Gefäßsystem, Nervensystem, Nephridien, Reproduction, Habitat, geographische Verbreitung, Phylogenese, Verwandtschaft mit den Maldaniden und anderen sedentären Polychäten und kommt zu folgenden Schlüssen. *Branchiomaldane* und *Arenicolides* bestehen nicht zu Recht [gegen Mesnil, s. Bericht f. 1898 Vermes p 50]. Alle bekannten Arenicoliden gehören zu *Arenicola*. Die Arenicoliden und Maldaniden bilden distincte Familien. *A. ecaudata* ist die primitivste, *A. Claparedii* die fortgeschrittenste Species. *A. Vincenti* ist degenerirt. — Hierher **Fauvel**(4).

Nach **Fauvel**(3) ist das Pigment in der Epidermis der Arenicoliden 1) ein gelbes, homogenes, in Alkohol lösliches Lipochrom, 2) ein schwarzes, fein granulirtes, unlösliches Melanin. Letzteres geht durch Einwirkung von Säure in ersteres über (Säure-Reaction der Endabschnitte des Darmes, Säurebildung bei Zersetzungen etc.).

Willem hat Beobachtungen über die Excretion bei *Arenicola* veröffentlicht. In den erwachsenen Arenicoliden haben zahlreiche Gefäße Blindsäcke, deren Wandungen Chloragogenzellen voll harnsaurem Natron enthalten. Ihre Aufgabe besteht in der Accumulation von Reservestoffen und in der Befreiung des Blutes von den Zersetzungsproducten. Es herrscht eine auffällige Analogie zwischen dem Chloragogen-System von *A.* und dem Fettkörper der Insekten: beide enthalten Fett, harnsaures Natron und Pigment-Granula. Das Pigment in den Zellen von *A.* ist kein Product des Hämoglobins, sondern stammt wohl aus der Nahrung. Die meisten der mit Excreten beladenen Phagocyten werden durch die Nephridien entleert. Verf. beschreibt letztere genau, besonders ihre Gefäßversorgung.

Gravier(1) veröffentlicht Studien über das Prostomium der Glyceriden und der Polychäten überhaupt [s. hierzu Bericht f. 1898 Vermes p 55] und kommt zu dem Schlusse, dass es sich morphologisch und embryologisch von einem normalen Metamere fundamental unterscheidet. Es ist die vordere, asegmentale, mit einem beträchtlichen Nervensystem ausgerüstete Region, die schon sehr früh ihre Eigenthümlichkeit zeigt und während der ganzen Existenz behauptet.

Nach **Gravier**(2) besteht der Rüssel der Glyceriden aus der Rüsselscheide, dem eigentlichen Rüssel und dem Ventriculus. Alle 3 Abschnitte werden vom Verf. eingehend anatomisch und histologisch beschrieben. Von besonderem Interesse ist das Nervensystem des Rüssels [s. hierüber Bericht f. 1898 Vermes p 55]. Der Rüssel der Glyceriden weicht von dem der Phyllodociden, Nereïden und Nephthydiden nur durch die enorme Entfaltung seines Nervensystems und durch den Mangel der Protractormuskeln ab; ausgestülpt wird er durch Blutdruck.

Aus **Arwidsson**'s vorwiegend systematischen Studien über die Glyceriden und Goniadiden sei Folgendes hervorgehoben. *Glycera setosa* ist die geschlechtsreife *capitata*, die durch besondere Veränderungen für einen kurzen Aufenthalt an der Oberfläche angepasst sind, wo sie ihre Geschlechtsproducte entleeren. Es handelt sich also um eine epitoke Form. An den Parapodien sind die Lippen verlängert und haben 18–24 neue einfache Borsten; der Rüssel, um den sich hauptsächlich die Geschlechtsproducte ansammeln, wird unter deren Einfluss nahezu zerstört. So dürfte sich auch der Streit über Vorkommen und Mangel von Kiefern bei gewissen Arten erklären. Ähnliche Epitokie findet sich bei *G. lapidum*. Weiterhin macht Verf. vergleichende Angaben über die schon früher [s. Bericht f. 1897 Vermes p 61] von ihm behandelte Rüsselmembran von *Glycera* und be-

richtigt einige Angaben Gravier's über den Bau des Rüssels von *G. convoluta* [s. oben].

Aug. Krämer(1) bespricht zunächst Friedländer's [s. Bericht f. 1898 Vermes p 55] Versuch mit dem Eimer, sodann die Palolosteine und den Palolowurm. Er beschreibt und illustrirt eine *Eunice* und eine *Lysidice*, und hält es für kaum zweifelhaft, dass letztere, die *L. viridis* Gray, wirklich der Palolo sei. *E.* kann sich vielleicht betheiligen, aber der Palolo ist jedenfalls nicht das zu Fortpflanzungskörpern umgewandelte Hinterende (gegen Friedländer). Schließlich erörtert Verf. noch das Erscheinen des Palolowurmes (Einfluss der Mondphasen, des Sonnenlichtes und der Sonnenwärme). — **Krämer**(2) bestätigt jetzt den von ihm angezweifelten Befund Friedländer's. — **Friedländer**(1) sucht zunächst die Behauptung der Samoaner, dass »die Kinder geboren werden, wenn nach Erreichung des tiefsten Wasserstandes die Flut wieder zu steigen beginnt«, statistisch zu prüfen, geht sodann auf die Veröffentlichungen Krämer's ein und berichtet schließlich über histologische Befunde an Schnittserien durch den Palolo. Mit Powell und gegen Krämer lässt er die Geschlechtsproducte wenigstens zum Theil durch die Nephridien entleert werden. Die Bauchaugen liegen den Bauchmarksganglien unmittelbar auf. Mit Ehlers hält Verf. die Augennatur dieser Organe noch nicht für erwiesen [s. hierzu oben p 57 Hesse]. Die den Palolo begleitenden »Pseudo-Palolo« sind wahrscheinlich *Lysidice fallax* oder andere Arten von *Lysidice*. — Hierher **Friedländer**(2).

Ogneff hat die von Gilson [s. Bericht f. 1897 Vermes p 58] beschriebenen »cellules musculo-glandulaires« von *Owenia* nachuntersucht und gefunden, dass sie als solche gar nicht existiren. Die Muskelschicht in der Leibeswand bildet wie bei anderen Anneliden eine besondere Lage aus differenzirten Zellen.

Junge *Tomopteris* haben nach **Malaquin** 1 Paar transitorischer cephaler Borstenanhänge, ähnlich den postcephalen, persistirenden. Erstere haben zwar keine besonderen Nerven, stehen aber als Gebilde der Epidermis direct in Zusammenhang mit den oberflächlichen Gehirnzellen. Das Auftreten dieser transitorischen Anhänge beweist, dass der Kopf der Anneliden ursprünglich borstentragende Anhänge besessen hat, also auch hierin dem metameren Soma vergleichbar ist.

Nach **Mensch** sind bei *Proceraea* nicht wie bei den meisten Syllideen Bauchstrang und Hypodermis verschmolzen, sondern durch eine mächtige Schicht von Drüsenzellen von einander getrennt.

Nach **Soulier** verläuft die Furchung von *Protula Meilhaci* von Anfang an inäqual. Der Blastoporus entspricht dem hinteren Eipol; Mund und After gehen aus ihm hervor. Die beiden Mesoderm-Anlagen bilden sich auf Kosten der »meso-endodermischen Dottermasse«.

Nach **Orlandi** müssen (gegen Mesnil, s. Bericht f. 1898 Vermes p 50) die Maldaniden und Arenicoliden, gerade weil die Übergangsformen als Jugendzustände erkannt worden sind, getrennt bleiben; es empfiehlt sich, die Classification von Saint-Joseph einzuführen.

In seiner Mittheilung über die systematische Stellung der Flabelligeriden und Sternaspiden sucht **Mesnil** nachzuweisen, dass jene von einer *Macrochaeta* ähnlichen Form, also von Cirratuliden, herzuleiten seien. Ferner nennt er Cirratulimorphe alle Familien mit Herzkörper im Rückengefäße, also die Cirratuliden (incl. Ctenodriliden), Flabelligeriden, Terebelliden, Ampharetiden und Amphicteniden. Die Sternaspiden haben zu den Flabell. nur entfernte Beziehungen.

Saint-Joseph beschreibt Polychäten von Brest und Paimpol. Aus der vorwiegend systematischen Arbeit sei Folgendes hervorgehoben. Für *Pilargis* n. und *Phronia* Webst. wird die Familie der Pilargiden errichtet. Im Darm von *Audouinia tentaculata* Mont. werden Nematoden, Gregarinen und andere Protozoen beobachtet und größtentheils bestimmt. *Amphitrite praecox* n. hat schon im postlarvalen

Zustande Eier und bietet Anzeichen von Epitokie dar. Die Lymphe von *Myxicola infundibulum* enthält den Eläocyten der Oligochäten ähnliche Körperchen, und ihr Darm große Mengen von *Prorocentrum micans* Ehrbg.

Nach **Philippson** sind die Opheliaceen kein Bindeglied zwischen Oligochäten und Polychäten. Dagegen spricht schon die rudimentäre Beschaffenheit ihrer Septa und Nephridien. Am nächsten stehen sie den Arenicoliden und Ariciiden; am primitivsten sind *Armandia* und *Ammotrypane*.

---

12. Isolirte Formen.

Myzostoma, Enteropneusta, (*Rhabdopleura*,) *Cephalodiscus*, *Dinophilus*, *Phoronis*.

Gegen Beard [s. Bericht f. 1898 Vermes p 56] hält **Wheeler**(2) daran fest, dass *Myzostoma glabrum* nicht dimorph (Hermaphroditen und Zwergmännchen), sondern monomorph sei: jedes Individuum ist protandrisch, dann hermaphroditisch, schließlich mehr oder weniger hysterogynisch. Die functionelle männliche Phase (= complemental male von Beard) geht, sobald das erste Ei reif ist, in die functionelle hermaphroditische über, und die functionelle weibliche beginnt mit der Atrophie der Hoden. Verf. besitzt discicole, 1 mm lange Thiere (Zwergmännchen nach Beard), wo die Oocyten noch nicht aus den Ovarien ausgetreten sind, und eben solche, wo dies bereits im Gange ist. Weder durch innere, noch durch äußere durchgreifende Merkmale lassen sich daher die von Beard unterschiedenen großen dorsicolen und kleinen discicolen Individuen aus einander halten.

Willey(1) beschreibt zunächst mehrere Arten und Gattungen von Ptychoderiden, Spengeliden (nov. fam.) und Balanoglossiden eingehend systematisch und anatomisch-histologisch. Dann behandelt er allgemein die Morphologie der Enteropneusten. Er ist ein Anhänger der Lehre von der Stammverwandtschaft zwischen Enteropneusten und Chordaten. Die Kiemenspalten entstanden ursprünglich als Durchbohrungen in den interannularen Furchen für die Athmung der benachbarten Gonaden. Gegenwärtig dienen sie nicht mehr direct dieser Function, weil ein Gefäßsystem vorhanden ist; daher liegen auch bei den primitiven Formen die Gonaden außer dem Bereiche der Kiemenspalten in besonderen Pleuralfalten (Genitalfalten). Wo diese Falten eingegangen, und die Gonaden secundär in das Körpercölom zurückversetzt worden sind, da zeigen letztere die Tendenz, sich aus der Kiemenregion in einen besonderen Körperabschnitt zurückzuziehen. Der Rüsselporus der Enteropneusten ist der inneren oder cerebralen Mündung des neuro-hypophysialen Apparates der Ascidienlarven homolog. Der Endsack (Eichelpforte Spengel's) der Enteropneusten communicirt typisch mit dem Cölom; aber es finden sich bereits Anzeichen von Aufhebung dieser Communication. Der hypophysiale Canal der Ascidienlarve hat keine Beziehungen zum Cölom, öffnet sich dagegen am einen Ende in die Hirnblase, am anderen in den Kiemensack. So erhält die eigenthümliche Entstehungsweise des subneuralen Apparates (Drüse und Ausführgang) der Ascidien eine besondere Bedeutung, und der scheinbare Mangel eines Rüsselporus bei den Ascidienlarven seine Erklärung. Rüsselporen, Kragenporen und rudimentäre Rumpfporen (*Spengelia*) sind homolog, nämlich die ursprünglichen Excretionscanäle. Sie sind nicht mehr excretorisch thätig, seitdem diese Function auf den Glomerulus übergegangen ist. Wahrscheinlich steht dieser in sehr inniger Beziehung zum Endothel der ihn umgebenden Herzblase (Pericardium), die wegen jener Function dem Bojanusschen Organ der Molguliden vergleichbar ist. Regionale Poren und Nephridialröhren. Die Öffnung der präoralen Grube der Larve von *Amphioxus* ist homolog der Mündung

des Cöloms in den Endsack bei den Enteropneusten; diesem und seiner äußeren Mündung entspricht bei *A.* Kölliker's Riechgrube, die an derselben Stelle entsteht wie der präexistirende Neuroporus. Daher ist auch bei *A.* noch der cölomatische Theil des vorderen Porencomplexes vertreten, aber im Einklang mit der Vorwärtserstreckung der Chorda vom Endsack ähnlich getrennt worden, wie der Mund vom Neuroporus. Das Hatscheksche Nephridium ist ein unpaares Überbleibsel der Excretionscanäle der Kragenregion. Die rudimentären Rumpfcanäle von *Spengelia* lassen sich den atrio-cölomatischen Trichtern von *A.* vergleichen. *A.* hat in einem gewissen Lebensalter Rudimente von 3 Paaren regionaler oder archimerischer Excretionscanäle, deren Function durch Substitution auf Nephridialröhren übergegangen ist. Anzeichen von Nephridialröhren gibt es bei den Ent. noch an den dorso-medialen Winkeln der Kiemensäcke. Die Nephridialröhren gehören in denselben Kreis wie die Regionalporen und entstehen aus demselben Blastem. Sie treten durch ähnliche Substitution an Stelle der letzteren, wie sich Meta-, Mesonephros und Pronephros substituiren. Nervenstrang und Wurzeln des Kragens. Die Medullarröhre des Enteropneusten-Kragens ist nur dem Hirnbläschen von *A.* und der Ascidienlarve homolog, also wohl nur noch das primäre Vorhirn (Thalamencephalon) der Craniota. Die Wurzeln der Ptychoderiden haben genetische Beziehungen zu dem epiphysialen Complex der Cranioten; in der Nackenregion der Enteropneusten sind daher vielleicht noch die Spuren von den Ursprüngen der Hypophysis und Epiphysis vorhanden. Genitalfalten. Wie das Medullarrohr des Kragens eine eingestülpte Portion des dorsalen Nervenstammes, so sind auch die medullaren Falten, die dieses Rohr bilden, der vordere Abschnitt jener Pleuralfalten, die bei den Ptychoderiden als Genitalfalten erhalten geblieben sind. Die Genitalfalten der Enteropneusten, die Atrialfalten von *A.* und die Medullarfalten der Vertebraten sind als Pleuralfalten Differenzirungen eines gemeinsamen »Primordium«. Der hintere Porencomplex liegt bei den Enteropneusten am hinteren Ende des Kragens mediodorsal; seine Existenz beruht auf der innigen Nachbarschaft von hinterem Neuroporus, Kragenporen und 1. Paar Kiemenporen. Wenn aber die Fusion der Medullarfalten sich bis zum Anus erstreckt, wie im Embryo der Vertebraten, da umfasst er nur noch den hinteren Neuroporus und Blastoporus (primitiver Anus). Stomochord und Pygochord sind nicht ohne Weiteres mit der Vertebraten-Chorda zu vergleichen. Die Chorda von *Cephalodiscus* entspricht (mit Harmer, s. Bericht f. 1897 Vermes p 64 und unten p 64 Masterman) dem Wurmfortsatz des Enteropneusten-Stomochords. Die von Masterman [1900] beschriebenen Pleurochorde der Actinotrocha scheinen Überreste von Kiemenspalten zu sein, wie sie in der Lophophor-(Kragen-)Gegend von *C.* noch heute vorkommen, und können mit den seitlichen Taschen des Stomochords verglichen werden, wenn diese die Reste eines postoralen Kiemenspaltenpaares sind. Das von Roule [s. Bericht f. 1898 Vermes p 57] beschriebene ventrale Cöcum der Actinotrocha von *Phoronis sabatieri* entspricht dem ventralen Cöcum, der functionirende Ösophagus der Actinotrocha dem Vordertheil des Stomochords. Mithin scheinen bei *C.* und der Actinotrocha die Darmabschnitte erhalten geblieben zu sein, die bei den Enteropneusten rudimentär geworden sind. — Zum Schluss werden die Homologien der Kiemenstäbe und der parabranchialen Falten (ösophagealen Grenzwülste) besprochen. Letztere vergleicht Verf. mit Endostyl und Thyreoidea. — Hierher auch oben Echinoderma p 4 Mac Bride (1).

Willey (2) begründet die Aufstellung des Phylums Branchiotrema mit dem Hinweise, dass den Kiemenspalten eine höhere Bedeutung zukomme als der Chorda. Das neue Phylum zerfällt in die Hemichorda (Pterobranchia und Enteropneusta), Protochorda (Urochorda und Cephalochorda) und Vertebrata. *Amphioxus* figurirt sowohl unter den Cephalochorda als unter den Acrania. »I see no objection to this

procedure, nor any other way out of the difficulty.« Verf. macht ferner kritische Bemerkungen hauptsächlich über das Lehrbuch von Delage & Hérouard.

Benham(1) beschreibt als ersten Vertreter der Hemichorda von Neu-Seeland *Balanoglossus otagoensis* n. Der Rüssel hat dorsal eine Furche, von der jedoch nicht feststeht, ob sie permanent ist. Bei der Fortbewegung dient der Rüssel als Halt. Vielleicht ist die neue Art identisch mit dem japanischen *B. sulcatus*.

In einer vorläufigen Mittheilung über die Chorda von *Cephalodiscus* erklärt sich nun **Masterman** darin mit Harmer [s. Bericht f. 1897 Vermes p 64] einverstanden, dass die mediane Chorda von *Cephalodiscus* nicht der Herzblase von *Balanoglossus*, sondern dem Wurmfortsatz des Eicheldarmes (nicht dem ganzen Eicheldarme, wie Harmer angab und Willey [s. oben] ungenau citirte) homolog ist. Wahrscheinlich ist der Wurmfortsatz ein erst secundär mit der Chorda verbundenes Organ, nämlich eine subneurale Drüse. An dem Namen Diplochorda hält Verf. gegen Harmer fest und ordnet ihnen auch die Enteropneusten unter, da der Pharynx der Tornaria seitlich paare Pleurochorde hat.

Cole berichtet über die Entdeckung und Entwickelung der Stäbchenzellen (Rhabditen) von *Cephalodiscus*. Jede Achse der 12 Kiemenfedern bildet distal eine Erweiterung voll Stäbchenzellen, eine Stäbchenbatterie. Die Wand derselben enthält eine Reihe großer Basalzellen mit Kernen und darüber eine Reihe kernloser Rhabditenzellen; beide Reihen sind zusammen äquivalent den Turbellarien-Rhabditenzellen.

A. Moore beschreibt *Dinophilus Gardineri* n. und constatirt daran Encystirung. Wahrscheinlich wird das Material für die Cysten von den Hautdrüsen geliefert.

Über *Phoronis* s. **Roule**(1,2) und oben Echinoderma p 4 Mac Bride(1).

Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

Davenport, C. B., Synopses of North-American Invertebrates. 1. Fresh-Water Bryozoa. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 593—596 3 Figg.

Ladewig, Franz, Über die Knospung der ectoprocten Bryozoen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 355—357. [Gegen Calvet, s. Bericht f. 1898 Bryoz. p 1.]

***Semper**, M., Über Convergenzerscheinungen bei fossilen Brachiopoden. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1. Bd. p 231—254 T 15—17.

Bryozoa.

Hierher **Davenport, Ladewig** und unten Allg. Biologie p 1 Allen und p 4 Lo Bianco.

Brachiopoda.

Hierher **Semper** und unten Allg. Biologie p 4 Lo Bianco.

Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Alcock, A., **1.** Materials for a carcinological fauna of India. No. 4. The Brachyura Cyclometopa. Pt. 2. The families Portunidæ, Cancridæ and Corystidæ. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 68 p 1—104. [No. 3 s. Bericht f. 1898 Arthr. p 1.] [**31**]

——, **2.** Idem. No. 5. The Brachyura Primigenia, or Dromiacea. ibid. p 123—169. [**31**]

——, **3.** An account of the deep-sea Brachyura collected by the royal Indian marine survey ship »Investigator«. Calcutta 85 pgg. 4 Taf. [**31**]

——, **4.** Natural history Notes from the royal Indian marine survey ship »Investigator«. Series 3 No. 3. On some notable new and rare species of Crustacea. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 68 p 111—119 T 1. [**31**]

Alcock, A., & A. R. S. **Anderson**, Idem. Series 3 No. 2. An account on the deep-sea Crustacea dredged during the surveying-season of 1897—98. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 1—27, 279—292. [1 Schiz., 89 Dec., 1 Stom., 1 Amph.] [**31**]

Aldrich, J. M., & L. A. **Turley**, A Balloon-Making Fly. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 809—812 3 Figg. [**56**]

Anderson, A. R. S., s. **Alcock**.

Anglas, J., **1.** Sur l'histolyse et l'histogénèse des muscles des Hyménoptères pendant la métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 931—933. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Sur l'histogénèse des muscles imaginaux des Hyménoptères. ibid. p 947—949. [Vorläufige Mittheilung.]

***Anikin**, W. P., Einige biologische Beobachtungen über die Crustaceen der Gattung *Artemia*. in: Mitth. Univ. Tomsk 14. Bd. **1898** 103 pgg. 3 Taf. [Referat von N. v. Adelung in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 757—760.] [**27**]

Attems, Carl Graf, Neues über paläarktische Myriopoden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 286—336 T 14—16. [Mit morphologischen Notizen über Kieferfüße, Copulations- und Analbeine.]

Aurivillius, C. W. S., **1.** Crustaceen aus dem Kamerun-Gebiete. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 24. Bd. Afd. 4. No. 1 31 pgg. 4 Taf. [18 Dec., 2 Cirr.] [**30**]

——, **2.** Om hafsevertebraternas utvecklingstider och periodiciteten i larvformernas uppträtande vid Sveriges vestkust. ibid. No. 4 91 pgg. [Clad., Cop., Cirr., Amph., Isop., Schiz., Dec.]

——, **3.** Cirrhipèdes nouveaux provenant des campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince de Monaco. in: Bull. Soc. Z. France 23. Vol. p 189—198. [n. sp. von *Scalpellum*, *Poecilasma*, *Verruca*.]

Axenfeld, D., Quelques observations sur la vue des Arthropodes. in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 370—376. [**16**]

Bachmetjew, P., Über die Temperatur der Insekten nach Beobachtungen in Bulgarien. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 521—604 5 Figg. [41]

Bassett-Smith, P. W., A systematic description of parasitic Copepoda found on Fishes, with an enumeration of the known species. in: Proc. Z. Soc. London p 438—507 T 26. [Liste von 338 Sp. mit Synonymie; Diagnosen der Gen. und Fam.; Figg. zu Sp. von *Richiardia* n., *Colobomatus*, *Sphaerifer*, *Philichthys*, *Leposphilus*, *Oralien* n.]

Beaumont, W. J., s. **Holt**.

Beer, Th., Vergleichend-physiologische Studien zur Statocystenfunction. 2. Versuche an Crustaceen (*Penaeus membranaceus*). in: Arch. Phys. Pflüger 74. Bd. p 364—382 2 Figg. [20]

Bengtsson, Simon, Über sog. Herzkörper bei Insektenlarven, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Blutgewebe. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 25. Bd. Afd. 4 No. 3 23 pgg. 2 Taf. [56]

Berlese, Ant., **1.** Circa il mesointestino di alcuni Aracnidi. in: Riv. Pat. Veget. Firenze Anno 7 Fasc. 5—8 26 pgg. Fig. T 13—15. [35]

——, **2.** Osservazioni su fenomeni che avvengono durante la ninfosi degli Insetti metabolici. Parte 1ª. Tessuto adiposo (trofociti). ibid. Anno 8 No. 1 155 pgg. 42 Figg. T 1—6. [55]

Bigelow, M. A., Notes on the first cleavage of *Lepas*. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 173—177 7 Figg. [21]

***Blümml**, E. K., Beitrag zur Kenntnis der Genitalorgane der Psylloden. in: Ill. Zeit. Ent. 4. Bd. p 305—308 Taf.

Boas, J. E. V., **1.** Einige Bemerkungen über die Metamorphose der Insekten. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 385—402 3 Figg. T 20.

——, **2.** Nogle Bemärkninger om Insekternes Metamorphose. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 273—291 3 Figg. T 4.

——, **3.** Om *Peripatus*' Stilling i Dyreriget. ibid. f. 1898 p 345—365 6 Figg. [34]

Bohn, G., **1.** Du rôle des poils dans l'enfouissement des *Atelecyclus*. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1898 p 106—113. [30]

——, **2.** Des adaptations des pattes thoraciques chez les Homaridés. ibid. p 114—122. [S. Bohn(²) im Bericht f. 1898 p 25.]

——, **3.** Des migrations saisonnières dans le bassin d'Arcachon. Crustacés décapodes (septembre et octobre 1898). ibid. p 123—126.

——, **4.** Du rôle des exopodites dans la production du courant respiratoire chez les Crustacés décapodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 281—283. [30]

——, **5.** De l'importance de l'ammoniaque comme facteur éthologique. ibid. p 868—869. [30]

Bonnier, I., Sur les Pénéides du genre *Cerataspis*. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 27—49 T 3—6. [*C. petiti*, *monstruosa*, *transitionalis*, *Cerataspides* n. *longiremis*.] [20]

Bordage, Edm., **1.** Régénération des membres chez les Mantides et constance de la tétramérie du tarse des membres régénérés après autotomie chez les Orthoptères pentamères. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1593—1596; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 115—118. [45]

——, **2.** Sur l'absence des membres postérieurs chez les Orthoptères sauteurs et ses causes probables. in: Compt. Rend. Tome 129 p 120—122. [45]

——, **3.** Régénération tarsienne et régénération des membres des deux paires antérieures chez les Orthoptères sauteurs. ibid. p 169—171. [45]

——, **4.** Sur le mode de croissance en spirale des appendices en voie de régénération chez les Arthropodes. ibid. p 455—457. [16]

——, **5.** Sur un mode particulier de protection des appendices en voie de régénération après sections artificielles chez les Insectes. ibid. p 501—504. [44]

Bordage, Edm., **6.** On the Localization of the Regenerative Surfaces in the Phasmidæ. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 117—119. [Übersetzung; s. Bericht f. 1898 Arthr. p 39.]

——, **7.** On the probable Mode of Formation of the Fusion between the Femur and Trochanter in Arthropods. ibid. p 158—162. [S. ibid. p 39.]

——, **8.** Expériences sur la relation qui existe entre la couleur du milieu et la couleur des chrysalides des certains Lépidoptères. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 235—244; Discussion von R. Trimen und H. Caracciolo ibid. p 244—245. [**59**]

Bordas, L., **1.** Les glandes défensives ou glandes anales des Coléoptères. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 9 p 205—249 T 5, 6. [**46**]

——, **2.** Recherches sur les glandes anales des Carabidæ. in: Compt. Rend. Tome 128 p 248—249. [Theil von No. 1.]

——, **3.** Considérations générales sur les glandes défensives des Coléoptères. ibid. p 1009—1012. [Resultate von No. 1.]

——, **4.** Considérations générales sur les organes reproducteurs mâles des Coléoptères à testicules composés et disposés en grappes. ibid. Tome 129 p 1268—1271. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **5.** Anatomie des glandes anales des Coléoptères appartenant à la tribu des Brachininæ. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 73—76 Fig. [Theil von No. 1.]

——, **6.** Recherches anatomiques et histologiques sur les organes reproducteurs mâles des Chrysomelidæ. in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 385—407 T 7, 8. [**47**]

——, **7.** Etudes des glandes génératrices mâles des Chrysomélides. [in: Bull. Mus. H. N. Paris p 282—284. [Vorläufige Mittheilung zu No. 6.]

——, **8.** Contribution à l'étude des organes reproducteurs des Coléoptères. Glandes génitales mâles des Cleridæ. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 67 p 622—630 T 30. [**48**]

——, **9.** The Anal Glands of the Aphodiinæ. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 458.

Borradaile, L. A., On some Crustaceans from the south Pacific. Pt. 3. Macrura. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 1000—1015 T 63—65. [29 sp.; vergl.: *Metapenaeus*, *Stenopus*, *Caradina*, *Periclimenes*, *Coralliocaris*, *Palaemonella*, *Athanas*, *Alpheus*, *Saron*, *Metabetaeus* n.]

Bouin, P. & M., Sur la présence et l'évolution des formations ergoplasmiques dans les cellules séminales de *Lithobius forficatus* (Lin.). in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 141—150 3 Figg. [**39**]

Bouvier, E. L., **1.** Sur un nouveau *Apus* de la Somalie, capturé par le capitaine Bottego. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 19 p 573—577.

——, **2.** Les Crustacés parasites du genre *Dolops* Audouin. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 10 p 53—81, (9) Tome 1 p 12—40 42 Figg. [Charakteristik des Gen. und von 9 sp.]

——. **3.** Sur les caractères externes des Péripates. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 269—271. [Die ausstülpbaren Säckchen an der Basis der Füße sind homolog denen der Thysanuren, Symphylen etc. und deuten auf den früheren Aufenthalt der P. im Wasser hin.]

——, **4.** Sur les variations et les groupements spécifiques des Péripates américains. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1344—1346.

——, **5.** Observations biologiques sur le *Peripatus capensis* Grube. ibid. Tome 129 p 971—973. [Hauptsächlich Gang und Lichtscheu.]

——, **6.** Nouvelles observations sur les Péripates americains. ibid. p 1029—1031. [Systematisches.]

Brady, G. St., On the marine Copepoda of New Zealand. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 15 p 31—54 T 9—13. [35 sp.] [**25**]

Brandes, G., Über Duftapparate bei Käfern. in: Zeit. Naturw. Leipzig 72. Bd. p 209—216. [Literarisches. Notizen über den Borstenfleck am Abdomen von *Blaps* und seinen Zusammenhang mit »Duftdrüsen« im Thorax.]

Brian, Aless., 1. Di alcuni Crostacei parassiti dei Pesci dell' isola d'Elba. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 70 8 pgg. 5 Figg., No. 85 11 pgg. [14 Cop., 3 Isop.; 24 Cop., 2 Isop.]

——, 2. Sulla distribuzione geografica in Italia del *Titanethes feneriensis* Parona. ibid. No. 87 8 pgg.

——, 3. *Diphyllogaster Thompsoni* n. gen. e n. sp. di Caligidae della *Dicerobatis Giornae* Gunt. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 10 7 pgg. T 3.

Brindley, H. H., On certain Characters of reproduced Appendages in Arthropoda, particularly in the Blattidæ. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 924—958 T 58. [16]

Brucker, A., 1. Observations biologiques sur *Pediculoides ventricosus* Newport. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 67—72 T 7. [Die ♂ parasitiren regelmäßig, die jungen ♀ unter Umständen auf dem Mutterthier.]

——, 2. Sur *Pediculoides ventricosus* Newport. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 953—955. [Vorkommen bei *Homo*.]

Brunn, M. v., Parthenogenese bei Phasmiden, beobachtet durch einen überseeischen Kaufmann. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 15. Bd. 2. Beiheft p 145—161. [44]

Burckhardt, G., 1. Vorläufige Mittheilung über Planktonstudien an Schweizer Seen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 185—189. [Clad., Cop.]

——, 2. Neue Diagnosen von 8 limnetischen Cladoceren. ibid. p 349—351.

Burnens, Alf., Sur les leucocytes et leur influence dans la métamorphose. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 34 Proc. Verb. p 34—35; auch in: *Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 8 p 182—183. [Vorläufige Mittheilung.]

Calman, W. T., 1. On the British Pandalidæ. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 27—39 T 1—4. [*Pandalus* 3, *Pandalina* n. 1 sp.]

——, 2. On two species of Macrurous Crustaceans from lake Tanganyika. in: Proc. Z. Soc. London p 704—712 T 39, 40. [*Limnocaridina* n., *Palaemon*.]

——, 3. On the characters of the Crustacean genus *Bathynella*, Vejdovsky. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 338—344 T 20. [20]

***Canavari**, M., Ostracodi siluriani di Sardegna. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 11 p 150—153.

Canu, E., Sur *Lichomolgus trochi*, nov. sp., Copépode nouveau parasite d'un Mollusque. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 73—79 T 8.

Caracciolo, H., s. **Bordage**.

***Carpenter**, G. H., Insects, their Structure and Life. A Primer of Entomology. London 404 pgg. 183 Figg.

Caselli, A., Untersuchungen über die reflexhemmende Function des oberen Schlundganglion der Languste (*Palinurus vulgaris*). in: Arch. Phys. Pflüger 74. Bd. p 158—163 T 3. [30]

Caullery, M., s. **Mesnil**.

Caullery, M., & F. **Mesnil**, Sur la morphologie et l'évolution sexuelle d'un Epicaride parasite des Balanes (*Hemioniscus balani* Buchholz). in: Compt. Rend. Tome 129 p 770—773. [32]

Causard, M., Sur la respiration branchiale chez les Diplopodes. ibid. p 237—239. [39]

Chevreux, E., 1. Révision des Amphipodes de la côte océanique de France. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. Nantes p 474—484. [Liste von 179 sp.]

——, 2. Sur quelques intéressantes espèces d'Amphipodes provenant de la dernière campagne du yacht »Princesse Alice«. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 147—152 5 Figg. [*Cyclocaris* sp. n.]

——, 3. Sur deux espèces géantes d'Amphipodes provenant des campagnes du yacht »Princesse Alice«. ibid. p 152—158 6 Figg. [*Euryporeia*, *Alicella* n.]

Chevreux, E., **4.** Distribution des *Gammarus* d'eau douce de la faune française. in: Feuille Jeun. Natural. 29. Année p 71—72.

Chilton, Ch., Note on the sexual characters of *Ligia oceanica.* in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 197—201 T 8.

***Clarke**, J. M., Notes on some Crustaceans from the Chemung group of New York. in: N. York State Mus. 49. Rep. Vol. 2 p 731—738.

Claypole, A. M., Some Points on Cleavage among Arthropods. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 19 **1898** p 74—82 Taf. [Allgemeines, s. auch Bericht f. 1898 Arthr. p 35.]

Comstock, J. H., & J. G. **Needham**, The Wings of Insects. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 117—126, 573—582, 845—860 Figg. [**40**]

Coutière, H., Les Alpheidæ. Morphologie externe et interne, formes larvaires, bionomie. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 9 p 1—559 409 Figg. T 1—6. [**28**]

Crampton, H. E., An Experimental Study upon Lepidoptera. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 293—318 13 Figg. T 11—13. [**59**]

Cuénot, L., **1.** La région absorbante dans l'intestin de la Blatte. Critique d'un travail de Metalnikoff. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 Notes p 65—69 2 Figg. [**48**]

——, **2.** Les prétendus organes phagocytaires décrits par Koulvetch chez la Blatte. ibid. Tome 7 Notes p 1—2. [**44**]

Cunningham, J. T., Professor Weldon's evidence of the operation of natural selection. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 38—45. [**80**]

Cunnington, W. A., On a new Brachyurous Crustacean from lake Tanganyika. in: Proc. Z. Soc. London p 697—704 T 38. [*Limnothelphusa* n.]

Dahl, Fr., Die Stellung der Puliciden im System. in: Arch. Naturg. 65. Jahrg. p 71—86 15 Figg. [S. Bericht f. 1898 Arthr. p 51.]

***Dalla Torre**, K. W. v., & H. **Friese**, Die hermaphroditen und gynandromorphen Hymenopteren. in: Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck 24. Jahrg. 96 pgg. Taf.

Dawson, Ch., & S. A. **Woodhead**, Problem of Honeycomb. in: Nat. Sc. London Vol. 15 p 347—350. [Die Form der Bienenzelle soll hauptsächlich auf den physikalischen Eigenschaften des erstarrenden Wachses beruhen.]

De Bruyne, Ch., **1.** Contribution à l'étude physiologique de l'amitose. in: Livre Jubil. Ch. van Bambeke Bruxelles p 285—326 2 Taf. [**40**]

——, **2.** La cellule folliculaire du testicule d'*Hydrophilus piceus.* in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 115—123 4 Figg. [**48**]

——, **3.** Rectification. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 9—10. [Zu seiner Arbeit über die Phagocytose; s. Bericht f. 1898 Arthr. p 34.]

Deegener, P., Bau und Stellung der Mundgliedmaßen bei *Hydrophilus.* in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 44—49 3 Figg. [**45**]

***Delheid**, E., *Homarus percyi* van Beneden, du Rupélien. in: Ann. Soc. Mal. Belg. Tome 30 Bull. p 91—93.

De Man, J. G., **1.** On *Alpheus hippothoë*, De M. var.? in: Notes Leyden Mus. Vol. 20 p 210.

——, **2.** Zoological results of the Dutch scientific expedition to central Borneo. The Crustaceans. Pt. 2. Brachyura. ibid. Vol. 21 p 53—144 T 5—12. [Pt. 1 s. Bericht f. 1898 Arthr. p 6; 14 Sp., meistens neu, von *Menippe*, *Potamon*, *Metopograpsus*, *Sesarma.*]

——, **3.** Note sur quelques Thelphusidés recueillis par M. Pavie dans l'Indo-Chine. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 10 p 36—52. [*Parathelphusa*, *Potamon.*]

Dickel, Ferd., Das Princip der Geschlechtsbildung bei Thieren geschlechtlicher Fortpflanzung entwickelt auf Grundlage meiner Bienenforschungen. Nördlingen **1898** 69 pgg. [**50**]

Dierckx, Fr., **1.** Structure et fonctionnement de la glande défensive chez le genre *Brachynus.* Note à propos des observations de M. Bordas: »Zoologischer Anzeiger«, 20 février 1899. p 73. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 153—157 4 Figg. [Theil von No. 3.]

Dierckx, Fr., **2.** Les glandes pygidiennes des Staphylinides et des Cicindélides. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 311—315 12 Figg. [**46**]

——, **3.** Etude comparée des glandes pygidiennes chez les Carabides et les Dytiscides avec quelques remarques sur le classement des Carabides. in: La Cellule Tome 16 p 61—176 5 Taf. [**46**]

——, **4.** Recherches sur les glandes défensives des Carabides bombardiers. in: Compt. Rend. Tome 128 p 622—624; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 315—316. [Theil von No. 3.]

——, **5.** Sur la structure des glandes anales des Dytiscides et le prétendu rôle défensif de ces glandes. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1126—1127. [Theil von No. 3.]

*——, **6.** Sur les glandes pygidiennes chez les Carabides et les Dytiscides. in: Bull. Soc. Ent. France p 200—202.

***Distant,** W. L., Biological Suggestions. Mimicry Part 1. in: Zoologist (4) Vol. 3 p 289—315, 341—363, 529—553.

Doflein, F., Amerikanische Decapoden der k. bayerischen Staatssammlungen. in: Sitz. Ber. Akad. München 29. Bd. p 177—195. [Listen mit descriptiven u. biologischen Notizen; *Uca amazonensis* n. lebt mehrere 1000 Kilometer vom Meere entfernt.]

***Dollfus,** A., **1.** Sur l'habitat de *Sphæroma serratum* Fabr. et de *Sphæroma rugicauda* Leach. in: Feuille Jeun. Natural. 29. Année p 123—124.

*——, **2.** Catalogue des Crustacés isopodes terrestres (Cloportides) de France. ibid. p 186—190, 207—208.

——, **3.** Sur la distribution géographique des Isopodes terrestres dans l'Afrique septentrionale, du Sénégal à Obock. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 250—260.

——, **4.** Faune de la Roumanie. Isopodes récoltés par M. le Dr. Jaquet. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 8 p 117—120 4 Figg. [16 sp.]

Douwe, C. **van, 1.** Die freilebenden Süßwassercopepoden Deutschlands: *Diaptomus denticornis* Wierzejski. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 387—388.

——, **2.** Zur Morphologie des rudimentären Copepodenfußes. ibid. p 447—450. [Variabilität bei *Canthocamptus northumbricus*.]

Duboscq, O., Recherches sur les Chilopodes. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 p 481—648 21 Figg. T 31—37. [**36, 44**]

——, s. **Léger.**

Du Buysson, Robert, Le *Chrysis shanghaiensis* Sm. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 67 **1898** p 80—83 T 1. [**49**]

***Dybowski,** B., Neue Gesichtspunkte und Theorien auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie. in: Kosmos Lemberg 21. Bd. **1895** p 457—516, 22. Bd. **1896** p 63—80, 172—184, 248—264, 379—413. [Kritisches Referat von T. Garbowski in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 185—192. Homologie der Gliedmaßen der Crust., Myriop. und Hexap.]

***Dybowski,** B., & H. **Grochowski,** Über das 2. Antennenpaar bei Lynceiden und Eurycerciden. Extremitäten bei Wasserflöhen. Über Bau und Homologie des Postabdomens bei Cladoceren im Allgemeinen und bei *Eurycercus* im Besonderen. ibid. 23. Bd. p 25—73, 287—314, 425—444, 523—544. [Kritisches Referat von T. Garbowski ibid. p 192—193, 793—794.]

Enderlein, Günther, **1.** Die Respirationsorgane der Gastriden. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 108. Bd. p 235—303 3 Taf. [**54**]

——, **2.** Beitrag zur Kenntnis des Baues der quergestreiften Muskeln bei den Insekten. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 144—150 T 8. [Bei Östridenlarven stehen die Krauseschen Querscheiben mit dem Sarcolemm in Verbindung.]

Enteman, Minnie Marie, The Unpaired Ectodermal Structure of the Antennata. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 275—282 8 Figg. [**89**]

Escherich, K., **1.** Über myrmekophile Arthropoden, mit besonderer Berücksichtigung der Biologie. in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 1—18. [Referat.]

——, **2.** Zur Naturgeschichte von *Paussus Favieri* Fairm. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 49. Bd. p 278—283 Fig. [Ist ein Brutparasit. Bombardirapparat ähnlich dem der Brachinen.]

Fabre, J. H., Souvenirs entomologiques. 1. Le grand Paon. 2. Le Bombyx du chêne. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 p 429—466.

Faxon, W., Observations on the Astacidæ in the United States National Museum and in the Museum of Comparative Zoology, with descriptions of new species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 20 p 643—694 T 62—70. [*Cambarus* 38, *Astacus* 8, *Astacoides* 1, *Astacopsis* 2, *Cheraps* 2, *Paranephrops* 3, *Parastacus* 5.]

Folsom, J. W., **1.** The Anatomy and Physiology of the Mouth-Parts of the Collembolan, *Orchesella cincta* L. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 7—39 4 Taf. [**41**]

*——, **2.** The Segmentation of the Insect Head. in: Psyche Vol. 8 p 391—394.

Forel, A., La parabiose chez les Fourmis. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 34 **1898** p 380—384. [**51**]

Fourtau, R., Sur la provenance des valves de Crustacés ostracodes fossiles tombées à Oullins, près de Lyon, le 24 sept. 1898. in: Compt. Rend. Tome 128 p 571—572. [**25**]

***François**, Ph., Sur les glandes pygidiennes des Brachynides. in: Bull. Soc. Ent. France p 232—235 Fig.

Fredericq, L., Note sur le sang de l'Ecrevisse. in: Livre Jubil. Ch. van Bambeke Bruxelles p 281—284. [**30**]

Friedmann, Franz, Über die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 88—95 T 6. [**57**]

Friese, H., s. **Dalla Torre.**

***Fritsch**, A., **1.** Preliminary Note on *Prolimulus woodwardi* Fr. from the Permian Gaskohle at Nyřan, Bohemia. in: Geol. Mag. (4) Vol. 6 p 57—59.

*——, **2.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. 4. Bd. 1. Heft. Arthropoda (Hexapoda, Myriopoda). Prag p. 1—32 28 Figg. T 133—142.

*——, **3.** Idem. 2. Heft (Myriopoda Pars 2. Arachnoidea). Prag p 33—64 Figg. T 145—154.

Gamble, F. W., s. **Keeble.**

Garbowski, T., s. **Dybowski.**

Giard, A., Observations sur la note précédente. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 529—530. [**44**]

Giardina, Andrea, **1.** Sul significato morfologico del labro superiore degli Insetti. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 171—176. [**45**]

——, **2.** Sulla biologia delle Mantidi. in: Giorn. Soc. Sc. N. Econ. Palermo Vol. 22 p 287—328 2 Taf. [**44**]

Giesbrecht, W., Die Asterocheriden des Golfes von Neapel. in: Fauna Flora Golf. Neapel 25. Monographie 217 pgg. 11 Taf. [**22**]

***Godon**, J. J., *Talitrus alluaudi* E. Chevr. acclimaté dans une serre près de Cambrai. in: Feuille Jeun. Natural. 29. Année p 89.

Göldi, E. A., *Epeirodes bahiensis* Keyserling — eine Dämmerungs-Kreuzspinne Brasiliens. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 161—169 Fig. T 10. [**85**]

Graeter, A., Les Harpacticides du Val Piora et note sur une anomalie de la furca chez *Cyclops affinis* Sars. in: Revue Suisse Z. Tome 6 p 363—367 T 10. [*Canthocamptus*.]

Grochowski, H., s. **Dybowski.**

Gruvel, A., Etude du mâle complémentaire du *Scalpellum vulgare*. in: Arch. Biol. Tome 16 p 27—47 T 4. [**21**]

Günther, R. T., Contributions to the natural history of lake Urmi, N. W. Persia, and its neighbourhood. Crustacea. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 394—398 T 25. [Dec., Isop., Amph., Cop., Clad., Phyll., *Artemia* n. sp.]

Hagenmüller, P., s. **Léger**.

Hansen, H. J., Die Cladoceren und Cirripedien der Plankton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 G. d. 58 pgg. 3 Taf. Karte. [**21, 25, 27**]

Hartwig, W., **1.** Eine neue *Candona* aus der Provinz Brandenburg: *Candona marchica*. Die wahre *Candona pubescens* Koch. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 183—189 2 Figg.

——, **2.** Eine neue *Candona* aus der Provinz Brandenburg: *Candona weltneri* W. Hartwig n. sp. ibid. p 50—55 2 Figg.

*——, **3.** Die niederen Crustaceen des Müggelsees und des Saaler Bodens während des Sommers 1897. in: Forsch. Ber. Biol. Stat. Plön 7. Theil 15 pgg.

——, **4.** Eine neue *Candona* aus der Provinz Brandenburg. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 149—151 2 Figg.

——, **5.** *Candona euplectella* (Robertson 1880) bildet eine selbständige Gattung. ibid. p 309—311. [*Paracandona* n.]

——, **6.** *Candona pubescens* G. O. Sars ist nicht *Cypris pubescens* Koch. ibid. p 543—545.

Hasselt, A. W. M. **van**, Le venin des Araignées. in: Tijd. Ent. 41. Deel p 159—168. [Kritik der Arbeit von Puga Borne (s. Bericht f. 1892 Arthr. p 55) über *Lathrodectes*.]

Havet, J., L'état moniliforme chez les Invertébrés avec quelques remarques sur les Vertébrés. in: La Cellule Tome 16 p 35—46 2 Taf. [**17**]

Hay, W. P., **1.** Synopses of North American Invertebrates. 6. The Astacidae of North America. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 957—966 Fig.

——, **2.** Description of a new species of subterranean Isopod. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 21 p 871—872 T 86. [*Haplophthalmus puteus*.]

Hecht, E., Notes biologiques et histologiques sur la larve d'un Diptère (*Microdon mutabilis* L.). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 363—382 T 11. [**57**]

Henneguy, L. F., Les modes de reproduction des Insectes. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 1 p 41—86. [**40**]

Hennings, . . ., Über das Tömösvarysche Organ bei *Glomeris*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 39—44 2 Figg. [**39**]

Hensen, V., Wie steht es mit der Statocysten-Hypothese? in: Arch. Phys. Pflüger 74. Bd. p 22—42. [**20**]

Hentschel, Ernst, Beiträge zur Kenntnis der Spinnenaugen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 509—534 T 26, 27. [**34**]

Herbst, C., Über die Regeneration von antennenähnlichen Organen an Stelle von Augen. 3. Weitere Versuche mit total exstirpirten Augen. 4. Versuche mit theilweise abgeschnittenen Augen. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 215—292 T 8—10. [**18**]

Heymons, R., **1.** Die systematische Stellung der Puliciden. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 223—240, 301 3 Figg. [**57**]

——, **2.** Über bläschenförmige Organe bei den Gespenstheuschrecken. Ein Beitrag zur Kenntnis des Eingeweidenervensystems bei den Insekten. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 563—575 2 Figg. [**48**]

——, **3.** Beiträge zur Morphologie und Entwickelungsgeschichte der Rhynchoten. in: Nova Acta Leop. Car. 74. Bd. p 349—456 6 Figg. T 15—17. [**39, 51**]

——, **4.** Der morphologische Bau des Insektenabdomens. Eine kritische Zusammenstellung [etc.]. in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 537—556.

——, **5.** [Entwickelung von *Anisolabis litorea*]. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 289—290. [Vorläufige Mittheilung: ganz ähnlich *Forficula*. Vermehrung der Önocyten ohne Mitose.]

***Holm**, G., **1.** Über die Organisation des *Eurypterus Fischeri* Eichw. in: Mém. Acad. Pétersbourg (8) Vol. 8 **1898** 57 pgg. 10 Taf.

*——, **2.** Om den yttre anatomien hos *Eurypterus Fischeri*. in: Förh. Geol. För. Stockholm 21. Bd. p 83—120 T 1—4.

Holmgren, Nils, **1.** Beiträge zur Kenntnis der weiblichen Geschlechtsorgane der Cicadarien. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 403—410 T 21. [Grobe Anatomie.]

*——, **2.** Bidrag till kännedomen om bursa copulatrix hos Elateriderna. in: Ent. Tidskr. 19. Arg. **1898** p 161—178 T 3, 4.

Holt, E. W. L., & W. J. **Beaumont**, On *Siriella armata* (M.-Edw.) and the reputed occurrence of *S. frontalis* (M.-Edw.) in British seas. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 151—152.

Horst, R., *Peripatus* in the Malay Peninsula. in: Nature Vol. 61 p 31.

Janet, Ch., **1.** Constitution morphologique de la tête de l'Insecte. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 260—266. [Vorläufige Mittheilung: *Formica*.]

——, **2.** Sur les corpuscules de nettoyage des Fourmis. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 177—178.

——, **3.** Sur les nerfs céphaliques, les corpora allata et le tentorium de la Fourmi (*Myrmica rubra* L.). in: Mém. Soc. Z. France Tome 12 p 295—337 3 Figg. T 3—6. [**49**]

——, **4.** Etude sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles. (19. Note.) Anatomie du corselet de la *Myrmica rubra* reine. ibid. Tome 11 p 393—449 25 Figg. T 6. [**49**]

——, **5.** Sur le mécanisme du vol chez les Insectes. in: Compt. Rend. Tome 128 p 249—253 2 Figg. [Theil von No. 4.]

Ihle, J. W., Über einige Verbesserungen im System der Arthrozoen. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 608—614. [**36**]

Jones, T. R., The fossil Phyllopoda of the Palæozoic rocks. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 519—521. [*Dithyrocaris*, *Dipeltis*, *Estheria*.]

***Jones**, T. R., & H. **Woodward**, Contributions to fossil Crustacea. in: Geol. Mag. (2) Vol. 6 p 388—395 Taf.

***Jourdain**, S., **1.** Le styloprocte du l'Uropode végétant et le stylostome des larves du Trombidion. in: Arch. Parasit. Tome 2 p 28—33 7 Figg.

*——, **2.** Appareil buccal des *Pulex*. in: Bull. Soc. Ent. France p 204—205.

Judd, Sylv. D., The Efficiency of Some Protective Adaptations in Securing Insects. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 461—484. [**41**]

Karawaiew, W., Über Anatomie und Metamorphose des Darmcanals der Larve von *Anobium paniceum*. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 122—130, 161—171, 196—202 19 Figg. [**47**]

Kathariner, L., Versuche über den Einfluss des Lichtes auf die Farbe der Puppe vom Tagpfauenauge (*V. jo* L.). ibid. p 712—718. [**60**]

***Keeble**, F. W., & F. W. **Gamble**, Report on the physiology of colour-change in *Hippolyte* and other marine Crustacea. in: Lancash. Sea-Fish. Lab. f. 1898 p 81—85.

***Kellogg**, V. L., The Mouthparts of the Nematocerous Diptera. in: Psyche Vol. 8 p 303—306, 327—330, 346—348, 355—359, 363—365 4 Figg.

Kleaitz-Gerloff, . . ., s. **Plateau**.

Kingsley, J. S., **1.** Synopses of North-American Invertebrates. 3. The Caridea of North America. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 709—719 57 Figg.

——, **2.** Idem. 4. Astacoid and Thalassinoid Crustacea. ibid. p 819—824 8 Figg.

Koschevnikov, G. A., Zur Kenntnis der Hautdrüsen der Apidae und Vespidae. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 519—528 4 Figg. [**49**]

Krüger, Edgar, Über die Entwickelung der Flügel der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Deckflügel der Käfer. Dissert. Göttingen 60 pgg. 19 Figg. [**45**]

Künckel d'Herculais, J., De la mue chez les Insectes, considérée comme moyen de défense contre les Parasites végétaux ou animaux. Rôles spéciaux de la mue trachéale et de la mue intestinale. in: Compt. Rend. Tome 128 p 620—622; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 78—80. [**45**]

Lebedeff, A., Über die Speicheldrüsen der Küchenschabe (*Periplaneta orientalis* L.). in: Arb. Naturf. Ges. Kasan 33. Bd. 1. Heft 4 pgg. Taf. [**48**]

Léger, L., & O. **Dubescq**, Sur les tubes de Malpighi des Grillons. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 527—529. [**44**]

Léger, L., & P. **Hagenmuller**, Sur la structure des tubes de Malpighi de quelques Coléoptères ténébrionides. ibid. p 449—451; auch in: *Bull. Soc. Ent. France p 192—194. [**47**]

***Lienenklaus**, E., Die Ostracoden des Mecklenburger Tertiärs. in: Arch. Ver. Naturg. Mecklenburg 52. Jahrg. Abth. 2 p 83—86.

Linden, Maria v., Franz Friedmann, Über die Pigmentbildung [etc.]. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 623—624. [**57**]

Linko, A., Liste des Cladocères recueillis aux environs de la ville de Pétrosawodsk (Gouvernement d'Olonetz, Russie). in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 142—144. [32 sp.]

Lortet, . . ., Chute de Crustacés ostracodes fossiles observée à Oullins, près de Lyon, le 24 septembre 1898. in: Compt. Rend. Tome 127 **1898** p 1231—1232. [**25**]

Mac Bride, E. W., The movements of Copepoda. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 505—507. [**25**]

Mac Munn, C. A., On the gastric gland of Mollusca and Decapod Crustacea: its structure and functions. in: Proc. R. Soc. London Vol. 64 p 436—439. [Auszug.]

Maddox, R. L., On the Apparent Structure of the Scales of *Seira Buskii* in relation to the Scales of *Lepidocyrtus curvicollis*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 18 **1897** p 194—200 Taf.

Marchal, P., Comparaison entre le développement des Hyménoptères parasites à développement polyembryonnaire et ceux à développement monoembryonnaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 711—713. [Vorläufige Mittheilung.]

Mc Clung, C. E., A Peculiar Nuclear Element in the Male Reproductive Cells of Insects. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 187—197 14 Figg. [**44**]

Mc Murrich, J. P., Is the Isopod »midgut« digestive in function? A correction. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 67—70. [**82**]

Meinert, Fr., **1.** Pycnogonida. in: The Danish Ingolf-Exped. Vol. 3 Part 1 Copenhagen 71 pgg. 2 Figg. 5 Taf. Karte. [**17**]

——, **2.** Om Ingolf-Expeditionen og de paa den insamlede Pycnogonider. in: Ov. Danske Vid. Selsk. f. 1898 p 367—377. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Mesnil, F., s. **Caullery**.

Mesnil, F., & M. **Caullery**, Evolution des Monstrillides. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 221. [Neuer Wirth: *Syllis gracilis* Gr.]

Miethe, C., *Asellus cavaticus* Schiödte. Ein Beitrag zur Höhlenfauna der Schweiz. in: Revue Suisse Z. Tome 7 p 273—319 T 11—13. [**88**]

***Mik**, Jos., Über ein noch nicht beachtetes Tastorgan bei Dipteren, insbesondere bei gewissen Leptiden und Tabaniden. in: Wien. Ent. Zeit. 18. Jahrg. p 230—234.

Miltz, O., Das Auge der Polyphemiden. in: Zoologica Stuttgart 28. Heft 60 pgg. 4 Taf. [**25**]

Montgomery, Th. H., Chromatin Reduction in the Hemiptera: a Correction. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 76—77. [**52**]

Munson, John P., The Ovarian Egg of *Limulus*. A Contribution to the Problem of the Centrosome and Yolk-Nucleus. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 111—220 T 13—16. [**88**]

***Navás**, Long., Sobre el pretendido suicidio del Escorpion. in: Act. Soc. Españ. H. N. 1898 p 215—218.

Nazari, Alessio, Ricerche sulla struttura del tubo digerente e sul processo digestivo del *Bombyx mori* allo stadio larvale. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 75—85 T 3, 4. [**57**]

Needham, J. G., s. **Comstock**.

Newbigin, M. J., The Colours and Pigments of Butterflies. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 138—142. [Besprechung der Arbeiten von Baer, Linden, Piepers etc.]

Nobili, G., **1.** Intorno ad alcuni Crostacei decapodi del Brasile. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 355 6 pgg. [*Trichodactylus*, *Dilocarcinus*, *Uca*, *Sesarma*.]

Nobili, G., **2.** Osservazioni sul *Trichodactylus quinquedentatus* Rathb. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 365 3 pgg.

——, **3.** Contribuzione alla conoscenza della fauna carcinologica della Papuasia, delle Molucche e dell' Australia. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 20 p 230—282.

***Nordenskjöld**, F., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie von *Norneria gigas* R. Can. in: Acta Soc. Sc. Fenn. Tomus 26 No. 6 23 pgg. Taf.

Nordgaard, O., **1.** Undersögelser i fjordene ved Bergen 1897—98. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1898 No. 10 20 pgg. Taf. [Cop. (*Chiridius, Candace*), Ostr., Clad., Amph., Schiz., Dec. juv.]

——, **2.** Contribution to the study of hydrography and biology on the coast of Norway. in: Bergens Mus. Skrifter Vol. 6 31 pgg. Taf. [Cop. (*Calanus, Metridia, Heterochaeta*), Ostr., Clad., Amph., Schiz., Cum.]

Norman, A. M., **1.** The land Isopoda of Madeira. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 66—70 T 6 F 1—4. [12 sp., *Lucasius* sp. n.]

——, **2.** British land Isopoda. ibid. p 70—78 T 6 F 5—12. [20 sp.]

——, **3.** British Isopoda Chelifera. ibid. p 317—341. [23 sp. und 59 nord-atlant. Sp.]

——, **4.** Notes on Montagu's hunting-ground, Salcombe Bay. ibid. Vol. 4 p 288—290 T 5 F 1. [*Pereionotus*.]

——, **5.** *Jæropsis dollfusi*, a new Mediterranean Isopod. ibid. p 290—292 T 5 F 2—8.

Nusbaum, J., Beiträge zur Kenntnis der Innervation des Gefäßsystems nebst einigen Bemerkungen über das subepidermale Nervenzellengeflecht bei den Crustaceen. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 700—711 7 Figg. [**18**]

Obst, Paul, Untersuchungen über das Verhalten der Nucleolen bei der Eibildung einiger Mollusken und Arachnoiden. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 161—213 5 Figg. T 12, 13. [**85**]

Ortmann, A. E., Decapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 53.—56. Lief. p 1169—1232 T 117—122. [Schluss der Systematik; Biologie.]

Ostwald, Wolfg., Experimental-Untersuchungen über den Köcherbau der Phryganeidenlarven. in: Zeit. Naturw. Leipzig 72. Bd. p 49—86 2 Figg.

Oudemans, J. Th., Bijdrage tot de kennis van den Doodshoofdvlinder (*Acherontia atropos* L.). in: Tijd. Ent. 41. Deel p 224—240. [p 239 ff. über den Laut: er wird durch Einsaugen von Luft in den Pharynx und Ausstoßen daraus hervorgebracht (mit Maitland).]

Parker, G. H., The photometrical changes in the retinal pigment of *Gammarus*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 143—148 Taf. [**31**]

Paulcke, Wilh., Zur Frage der parthenogenetischen Entstehung der Drohnen (*Apis mellif.* ♂). Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 474—476 2 Figg. [Bestätigt die bekannte Theorie.]

Pedaschenko, D. D., Embryonalentwickelung und Metamorphose von *Lernaea branchialis* L. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 26 307 pgg. 6 Taf. [**28**]

***Perkins**, C. R. L., On a special Acarid Chamber formed within the basal abdominal segments of Bees of the genus *Koptorthostoma* (Xylocopinæ). in: Ent. Monthly Mag. (2) Vol. 10 p 37—39.

Petri, Lion., I muscoli delle ali nei Ditteri e negli Imenotteri. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 31 p 1—45 Fig. T 1—3. [**58**]

Petrunkewitsch, Alex., **1.** Zur Physiologie der Verdauung bei *Periplaneta orientalis* und *Blatta germanica*. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 137—140 4 Figg. [**48**]

——, **2.** Die Verdauungsorgane von *Periplaneta orientalis* und *Blatta germanica*. Histologische und physiologische Studien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 171—190 Fig. T 11.

Pictet, Arn., Sur le développement aërien des ailes des Lépidoptères. in: Arch. Sc. Physiq. H. N. Genève (4) Tome 7 p 281—284. [Versuche über die Einwirkung elektrischer Ströme auf die Anlagen der Flügel in der Puppe.]

Piepers, M. C., On the Evolution of Colour in Lepidoptera. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 232—235. [S. Bericht f. 1898 Arthr. p 56.]

***Piersig**, R., Deutschlands Hydrachniden. Stuttgart 601 pgg. 51 Taf.

Plateau, F., **1.** Nouvelles recherches sur les rapports entre les Insectes et les fleurs. Etude sur le rôle de quelques organes dits vexillaires. in: Mém. Soc. Z. France Tome 11 p 339—375 4 Figg. Kritisches Referat von Kienitz-Gerloff in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 349—351. [Ziehen die Insekten nicht an.]

——, **2.** La vision chez l'*Anthidium manicatum*. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 43 p 452—456.

Pokrowsky, S., **1.** Beobachtungen über das Eierablegen bei *Pholcus*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 270.

——, **2.** Noch ein Paar Kopfhöcker bei den Spinnenembryonen. ibid. p 272—273 Fig.

Poulton, E. B., **1.** *Peripatus* in the Malay Peninsula. in: Nature Vol. 60 p 591.

——, **2.** Illustrations of Mimicry and Common Warning Colours in Butterflies. ibid. p 222—225 Fig. [Kritisches Referat einer Arbeit von M. L. Sykes in: *Trans. Manchester Micr. Soc. f. 1897.]

Poulton, E. B., & Cora B. **Sanders**, An Experimental Inquiry into the Struggle for Existence in Certain Common Insects. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 906—909. [**60**]

Pratt, H. S., The Anatomy of the Female Genital Tract of the Pupipara as observed in *Melophagus ovinus*. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 16—42 Fig. T 2, 3. [**56**]

Prenant, A., Terminaison intracellulaire et réellement cytoplasmique des trachées chez la larve de l'Œstre du Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 507—510. [Vorläufige Mittheilung.]

Przibram, Hans, Die Regeneration bei den Crustaceen. in: Arb. Z. Inst. Wien 11. Bd. p 163—194 4 Taf. [**19**]

Purcell, W. F., On the South African Species of Peripatidæ in the Collection of the South African Museum. in: Ann. South Afr. Mus. Cape Town Part 2 p 331—351. [*Opisthopatus* n. *cinctipes* n.; *Peripatopsis* 6 spec. (3 n.).]

***Rádl**, Em., Über den Bau und die Bedeutung der Nervenkreuzungen im Tractus opticus der Arthropoden. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. No. 23 19 pgg. 6 Figg. Taf.

Rathbun, M. J., **1.** A contribution to a knowledge of the freshwater Crabs of America. The Pseudothelphusinæ. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 21 p 507—537 18 Figg. [*Pseudothelphusa* 17 n. sp.]

——, **2.** The Brachyura collected by the U. St. Fish Comm. Steamer »Albatross« on the voyage from Norfolk, Virg., to San Francisco, Cal., 1887—88. ibid. p 567—616 T 41—44. [151 sp.] [**31**]

Richardson, H., **1.** Description of a new Crustacean af the genus *Sphæroma* from a warm spring in New Mexico. ibid. Vol. 20 p 465—466.

——, **2.** Key to the Isopods of the Pacific coast of North America, with descriptions of twenty-two new species. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 157—187, 260—277, 321—338 34 Figg. [44 gen., 97 sp.] [**33**]

Rousseau, E., Entretiens sur l'histologie des Insectes. 2. Spermatozoïdes et spermatogenèse. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 43 p 561—583 52 Figg. [Compilation.]

Rübsaamen, Ew. H., Über die Lebensweise der Cecidomyiden. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 529—549, 561—570, 593—607 8 Figg. [Mit einigen Angaben über die Brustgräten etc.]

Sabbatani, L., Ferment anticoagulant de l'*Ixodes ricinus*. in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 37—53.

Sanders, Cora B., s. **Poulton**.

Sars, G. O., **1.** An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Bergen Vol. 2. Isopoda Part 13—14 p 233—270 T 97—100, I—IV. [**33**]

——, **2.** Idem. Vol. 3. Cumacea Part 1—2 p 1—24 T 1—16. [**28**]

——, **3.** Account of the postembryonal development of *Pandalus borealis* Kröyer, with remarks on the development of other Pandali, and description of the adult *Pandalus borealis*. in: Rep. Norw. Fish. Mar. Invest. Kristiania Vol. 1 No. 3 45 pgg. 10 Taf. [**30**]

——, **4.** The Cladocera, Copepoda and Ostracoda of the Jana expedition. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg 1898 p 324—359 T 6—11. [10 Clad., 21 Cop., 7 Ostr.; bei und auf den Neu-Sibirischen Ins. bisher gefunden: 5 Phyll., 3 Clad., 13 Cop., 2 Ostr.] [**25, 27**]

——, **5.** On the genus *Broteas* of Lovén, with description of the type species *Broteas falcifer* Lov. in: Arch. Math. Nat. Kristiania 21. Bd. No. 2 27 pgg. T 4.

——, **6.** Additional notes on South African Phyllopoda. ibid. No. 4 29 pgg. 3 Taf. [*Apus*, *Streptocephalus*, *Leptestheria*.]

Sayce, O. A., On the Structure of the Alimentary System of *Gryllotalpa australis* (Erichs.), with some Physiological Notes. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 11 p 113—129 T 9, 10. [**48**]

Schimkewitsch, W., **1.** Sur les Pantopodes de l'Océan Glacial et de la Mer Blanche. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Tome 27 Prot. **1896** p 145.

——, **2.** Über den Einfluss von durch Bisse der Ichneumonidenlarven hervorgerufenen Verletzungen auf die Eier der Spinnen. ibid. Tome 29 Prot. 1 pag. [**35**]

——, **3.** Einige Worte über die Entwickelung der parasitischen Copepoden. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 111—114. [**25**]

Schultz, O., Über den anatomischen Befund des Geschlechtsapparates zweier gynandromorpher Lepidopteren (*Smerinthus populi* L. und *Vanessa antiopa* L.). in: Berl. Ent. Zeit. 43. Bd. p 409—413. [Im Wesentlichen ♀.]

Schwartze, Erich, Zur Kenntnis der Darmentwickelung bei Lepidopteren. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 450—496 T 31—34. [**58**]

Scott, Th., **1.** Note on the occurrence of *Cytheridea castanea* G. S. Brady, in a surface-deposit in the vicinity of Buenos Ayres, South America. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 454—456 T 16.

——, **2.** The invertebrate fauna of the inland waters of Scotland. Report on special investigation. in: 17. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 132—204 T 7. [1 Amph., 1 Isop., 32 Cop., 33 Ostr., 48 Clad.; vgl. *Diaptomus*, *Ceriodaphnia*, *Camptocercus*, Variiren von *Daphnia*.]

——, **3.** Notes on recent gatherings of Microcrustacea from the Clyde and the Moray Firth. ibid. p 248—273 T 10—13. [Cop., Amph., Isop., Cum., Schiz.; Figg. zu sp. von *Scolecithrix*, *Delavalia*, *Psyllocamptus* n., *Cletodes*, *Cylindropsyllus*, *Leptocaris* n., *Idya*, *Bradypontius*, Larven von *Calliaxis*.]

——, **4.** Report on the marine and freshwater Crustacea from Franz-Josef-Land, collected by Mr. William S. Bruce, of the Jackson-Harmsworth expedition. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 60—126 T 3—9. [Dec. macr. 5, Schiz. 2, Cum. 5, Isop. 12, Amph. 46, Ostrac. 34, Cop. 67, Cirr. 2.] [**25, 30, 31, 33**]

Scourfield, D. J., The winter egg af a rare water-flea (*Leydigia acanthocercoides* Fischer). in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 7 p 171—179 T 11. [**27**]

Seurat, L. G., **1.** Contributions à l'étude des Hyménoptères entomophages. in: Am. Sc. N. (8) Tome 10 p 1—159 16 Figg. T 1—5. [**48**]

——, **2.** Sur la formation de la tête des Hyménoptères, au moment de leur passage à l'état de nymphe. in: Compt. Rend. Tome 128 p 55—56.

Sharp, D., **1.** Some Points in the Classification of Insecta Hexapoda. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 246—249. [Nach den Flügeln sind zu unterscheiden: A-, Ana-, Exo- und Endopterygota.]

Sharp, D., **2.** The Modification and attitude of *Idolum diabolicum*, a Mantis of the kind called »floral simulators«. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 10 p 175—180 T 2.

Silvestri, Fil., Distribuzione geografica della *Koenenia mirabilis* Grassi ed altri Artropodi. — *Peripatoides Blainvillei* (Blanch.). in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 369—371. [*K.* kommt auch bei Valparaiso vor.]

Slater, Flor. W., The Egg-Carrying Habit of *Zaitha*. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 931—933. [Das ♀ legt 75—85 Eier dem ♂ auf die Flügel.]

Snodgrass, Rob. E., The Anatomy of the Mallophaga. in: Contr. Biol. Hopkins Seaside Lab. Palo Alto No. 19 p 145—224 12 Figg. T 10—15. [**58**]

Spengel, W., Über einige Aberrationen von *Papilio machaon*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 337—384 5 Figg. T 17—19.

Standfuss, M., Experimentelle zoologische Studien mit Lepidopteren. in: N. Denkschr. Schweiz. Ges. Naturw. 36. Bd. p 1—81 5 Taf. [**58**]

Stead, D. G., Contributions to a knowledge of the Australian Crustacean fauna. No. 1. Observations on the Genus *Neptunus*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 23 p 746—758 3 Figg. [Über sterile ♀.]

Stebbing, Th. R. R., **1.** Amphipoda from the Copenhagen museum and other sources. Part 2. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 7 p 395—432 T 30—35. [**32**]

——, **2.** On the true *Podocerus* and some new genera of Amphipods. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 237—241. [**32**]

——, **3.** Revision of Amphipoda. ibid. p 350, Vol. 4 p 205—211. [**32**]

——, **4.** Genus *Sphyrion* Cuvier. in: Rep. Mar. Biol. Cape Town f. 1898 p 197—198.

Steuer, Ad., Die Entomostraken der Plitvicer Seen und des Blata-Sees (Croatien), gesammelt von Dr. R. Sturany (1895). in: Ann. Hofmus. Wien 13. Bd. p 160—188 T 6—8. [Cop., Clad., Phyll., Ostrac.; vergl. *Chirocephalus*, *Daphnia*, *Alona*.]

Stoller, J. H., On the organs of respiration of the Oniscidæ. in: Zoologica Heft 25 31 pgg. 2 Taf. [**32**]

Studer, Th., Zwei neue Brachyuren aus der miocänen Molasse. in: Abh. Schweiz. Pal. Ges. 25. Bd. 1898 p 1—9 T 1. [*Osachila*, *Scylla*.]

Sudler, M. T., The development of *Penilia Schmackeri* Richard. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 29 p 109—131 3 Taf. [**26**]

Supino, Fel., Osservazioni sopra l'anatomia degli Pseudoscorpioni. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 1 p 604—608 3 Figg. [**35**]

Sykes, M. L., s. **Poulton**.

Terre, L., Contribution à l'étude de l'histolyse et de l'histogénèse du tissu musculaire chez l'Abeille. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 896—898. [Stimmt mit Karawaiew überein.]

***Tiraboschi**, C., Contributo allo studio della cellula nervosa in alcuni Invertebrati e specialmente negli Insetti. in: Boll. Soc. Rom. Stud. Z. Roma Anno 8 p 53—65.

Thomson, G. M., **1.** A revision of the Crustacea Anomura of New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 31 p 169—197 T 20, 21. [35 sp.; abgebildet Sp. von *Cryptodromia*, *Eupagurus*, *Stratiotes* n., *Galathea*, *Petrolisthes*.]

——, **2.** Synonymy of the New Zealand Orchestidæ. ibid. p 197—207. [13 sp.]

Trimen, R., Seasonal Dimorphism in Lepidoptera. in: Nature Vol. 59 p 568—573. [S. Bericht f. 1898 Arthr. p 16.]

——, s. **Bordage**.

***Trouessart**, E. L., Sur la piqure du Rouget. Réponse à la Note de Mr. Jourdain intitulée: Le styloprocte de l'Uropode végétant et le stylostome des larves de Trombidion. in: Arch. Parasit. Paris Tome 2 p 286—290 8 Figg.

Turley, L. A., s. **Aldrich**.

Turner, C. H., **1.** Synopses of North American Invertebrates. 5. Fresh-Water Ostracoda. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 877—888.

Turner, C. H., **2.** Notes on the Mushroom Bodies of the Invertebrates. A Preliminary Paper on the Comparative Study of the Arthropod and Annelid Brain. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 155—160 6 Figg. [16]

——, **3.** A male *Erpetocypris barbatus* Forbes. ibid. p 200—202 4 Figg.

Urech, F., Kennzeichnung und kritische Bemerkungen über Terminologisches, Wärmeenergetisches und Farbenevolution meiner erzielten Aberrationen von *Vanessa io* und *urticae*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 121—133 3 Figg.

Vallé, L., Sur les glandes salivaires des Muscides et des Piophilides. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 5—8. [Vorläufige Mittheilung.]

Verhoeff, C., **1.** Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriopoden. 8. Aufsatz: Zur vergleichenden Morphologie, Phylogenie, Gruppen- und Artsystematik der Chordeumiden. in: Arch. Naturg. 65. Jahrg. p 95—154 4 Figg. T 8—12. [38]

——, **2.** Über europäische Höhlenfauna, insbesondere Diplopoden und Chilopoden. (2. Aufsatz.) in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 157—164. [39]

Verson, E., **1.** L'évolution du tube intestinal chez le Ver-à-soie. (2. Partie.) Résumé de l'auteur. in: Arch. Ital. Biol. Tome 30 p 360—362. [S. Bericht f. 1898 Arthr. p 55.]

——, **2.** Sull' ufficio della cellola gigante nei follicoli testicolari degli Insetti. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 57 11 pgg. [58]

Vignon, P., **1.** Critique de la théorie vésiculaire de la sécrétion. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 Notes p 17—25 2 Figg. [55]

——, **2.** Sur l'histologie du tube digestif de la larve de *Chironomus plumosus*. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1596—1598; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 395—396. [55]

Voinov, D. N., Recherches physiologiques sur l'appareil digestif et le tissu adipeux des larves des Odonates. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 8 p 472—493 2 Taf. [42]

Wahl, Bruno, Über das Tracheensystem und die Imaginalscheiben der Larve von *Eristalis tenax* L. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 48—98 2 Figg. T 4—8. [54]

Waite, F. C., The structure and development of the antennal glands in *Homarus americanus* Milne-Edwards. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 151—210 6 Taf. [29]

Walker, A. O., **1.** *Hippolyte fascigera* Gosse, and *H. gracilis* (Heller). in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 147—150 2 Figg. [Variiren der Farbe u. des Rostrums.]

——, **2.** *Podocerus* and *Jassa* of Leach. ibid. p 394—395. [Synonymie.]

***Walker**, C. M., The Sound-producing Organs of *Lema trilineata*. in: Ent. News Vol. 10 p 58—59 2 Figg.

Wandolleck, B., Zur Anatomie der cyclorhaphen Dipterenlarven. Anatomie der Larve von *Platycephala planifrons* (F.). in: Abh. Z. Mus. Dresden Festschr. No. 7 40 pgg. 11 Figg. 2 Taf. [57]

Warren, E., An observation on inheritance in parthenogenesis. in: Proc. R. Soc. London Vol. 65 p 154—158 Fig. [27]

Wasmann, E., **1.** Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. (Zugleich 95. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen.) in: Zoologica Stuttgart Heft 26 132 pgg. 3 Taf. [46, 50]

——, **2.** Über Myrmecophilen. in: Tijd. Ent. 41. Deel Versl. p 60—65. [Verzeichnis der Gäste von *Tetramorium caespitum*.]

***Weld**, Le Roy D., The Sense of Hearing in Ants. in: Science (2) Vol. 10 p 766—768.]

Weltner, W., **1.** Ostafricanische Cladoceren, gesammelt von Herrn Dr. Stuhlmann 1888 und 1889. in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. 15. Bd. Beiheft 2 p 135—144 2 Figg. [*Moina*, *Cyclestheria*; Liste von 59 Africanischen Sp.]

——, **2.** Zur Cladocerenfauna Africas. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 8—9. [3 weitere Sp.]

——, **3.** Epidermiswucherungen eines Wales, hervorgerufen durch Cirripedien (*Coronula*). in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 102—103 3 Figg.

——, **4.** Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—1897). Cirripedien. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 441—447. [12 sp. *Balanus decorus*.]

Weltner, **5.** Cirripedien. in: Ergeb. Hamburg. Magelh. Sammelreise 4 Lief. No. 6 15 pgg. [Liste der arktischen und antarktischen Species; nur 7 Gen. und 4 Spec. beiden Gebieten gemeinsam.]
Wheeler, W. M., Anemotropism and Other Tropisms in Insects. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 373—381. [**41**]
Whitelegge, Th., Note on *Scyllarus sculptus* Latreille. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 3 p 155—162 T 29.
Whitfield, R. P., Notice of two very large Lobsters in the collection of the American museum of natural history. in: Bull. Amer. Mus. N. H. New York Vol. 12 p 191—194 T 9. [Etwa 1 Meter lang.]
Willey, A., **1.** Trophoblast and Serosa. A Contribution to the Morphology of the Embryonic Membranes of Insects. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 589—609 6 Figg. [**40**]
——, **2.** On the Phylogeny of the Arthropod Amnion. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 905. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
Woodhead, S. A., s. **Dawson**.
Woodward, H., s. **Jones**.
Zander, E., Beiträge zur Morphologie des Stachelapparates der Hymenopteren. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 289—333 T 18, 19. [**49**]
Zograf, N. de, Sur les organes céphaliques latéraux des *Glomeris*. in: Compt. Rend. Tome 129 p 504—506. [**39**]

1. Allgemeines.

Über Pigmentbildung s. unten p 57 **Friedmann**.

Turner(2) homologisirt in einer vorläufigen Mittheilung den größten Theil des Protencephalons der Hexapoden, Crustaceen und Pöcilopoden dem Oberschlundganglion der Anneliden, weil in beiden Gebilden die pilzhutförmigen Körper vorkommen (mit Hamaker, s. Bericht f. 1898 Vermes p 53). — Über den Tractus opticus s. **Rádl**.

Axenfeld macht darauf aufmerksam, dass er bereits 5 Jahre vor Exner die Wanderung des Pigmentes im Auge (von *Daphnia*) gezeigt habe, beschreibt ferner eine Einrichtung zur Nachahmung des Sehens mit dem Facettenauge, sowie einige Versuche mit geblendeten Arthropoden und zieht daraus Schlüsse auf das Sehen. Werden einem Landthiere (*Porcellio*, *Iulus*, Spinnen, *Scorpio*, Insekten) die Augen in ihrer unteren Hälfte mit Asphaltlack bestrichen, so geht aus dem Benehmen der Thiere hervor, dass sie keine Reflexmaschinen sind, sondern sich Urtheile bilden. Wird ein Auge ganz bestrichen, das andere gar nicht, so drehen sich die Thiere im Kreise, und zwar die photophilen nach dem offenen Auge zu, die photophoben umgekehrt; denn jene fliehen das vermeintliche Object, das ihnen das halbe Gesichtsfeld verdeckt, während die photophoben es aufsuchen. Sind beide Augen geblendet, so nimmt das Thier wahrscheinlich das Licht wahr, das durch die Kopfhaut eindringt, und richtet seine Bewegungen danach ein.

Nach **Bordage**(4) sind die Gliedmaßen bei der Regeneration zu einer Spirale aufgerollt, wenn das Ersatzglied von Anfang an weich ist, dagegen geradlinig, wenn es turgescirt oder sich »pour une cause quelconque« sehr langsam regenerirt. Die Spirale kommt vor bei manchen Decapoden (Ausnahme *Homarus*), Araneïden, *Scutigera* und manchen Orthopteren. — Hierher auch unten p 18 **Herbst**, p 19 **Przibram**, p 45 **Bordage**(1-3, 5).

Brindley gibt zunächst einen Überblick über die gegenwärtigen Kenntnisse von der Regeneration der Gliedmaßen bei den Arthropoden [von Crustaceen berücksichtigt er nur die Decapoden; die Pantopoden und Pöcilopoden erwähnt er gar

nicht.] Bei *Peripatus* scheint sie nicht vorzukommen. Von der Gliedmaße muss immer ein Stumpf übrig geblieben sein, sonst wird sie nicht ergänzt. Bei den Scorpionen scheint die Regeneration von der Wunde auszugehen (Autotomie fehlt) und an jeder Stelle der Gliedmaße geschehen zu können. Von den Myriopoden ist Autotomie unbekannt, ebenso von den Collembolen. Verf. erörtert ferner die relative Größe und Gestalt der regenerirten Gliedmaße und macht speciell bei den Blattiden Zusätze zu seiner früheren Arbeit [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 39]. Ganz allgemein für die Arthropoden gilt, dass die reproducirte Extremität der normalen entweder völlig gleicht oder nicht; im letzteren Falle ist die Zahl der Segmente meist geringer als üblich (um 1, wenn die ursprüngliche Zahl geringer ist als 7) oder das Endglied anders gebaut, und dies gilt auch für sämmtliche spätere Häutungen.

Über die Furchung s. **Claypole**, Rheotropismus unten Allg. Biologie Dewitz. Über myrmecophile Arthr. s. **Escherich**(1) und **Wasmann**(2), Variabilität p 27 **Warren**, p 27 **Anikin**, p 30 **Cunningham**.

---

2. Pantopoda.

Hierher **Schimkewitsch**(1).

Meinert(1) erörtert in der Einleitung zur Beschreibung der Pantopoden der Ingolf-Expedition kurz die Segmentirung des Körpers und seine Anhänge sowie die Metamorphose, wobei er sich im Wesentlichen an die Terminologie von Sars hält. Von Larven hat er 7 Genera mit 15 Species, alle aber in Spiritus, untersucht, besonders *Nymphon grossipes*, *robustum* und *Pseudopallene circularis*, und beschreibt davon die einzelnen Stadien. Wegen der Embryogenese etc. greift er auf die Arbeiten von Morgan, Dohrn, Hoek etc. zurück. Das Rostrum ist homolog dem Rüssel von *Koenenia*, mithin dem der Arachniden; ebenso entspricht die Spinndrüse (»Byssusdrüse«) in den Kieferfühlern (Extr. 1) wohl der Giftdrüse der Arachniden. Stets werden die larvalen Gliedmaßen abgeworfen und haben Nichts mit den definitiven (Palpen und Eierträger = Extr. 2 und 3) zu thun, die zwar an denselben Metameren, aber an anderer Stelle derselben entstehen. Daher haben die Pantopoden nicht 7, sondern 9 Paar Extremitäten. Wahrscheinlich entspricht der gesammte Körper der P. mit Ausnahme des Schnabels dem Abdomen der Arachniden, und so sind denn auch die 4 Paar Gehbeine (Extr. 4–7 nach Dohrn) homolog den rudimentären Beinanlagen im Embryo der Araneiden. — Beschrieben werden *Nymphon* (17 spec., 2 n.), *Paranymphon* (1), *Pallene* (2 n.), *Cordylochele* (2), *Pseudopallene* (1), *Pallenopsis* (2, 1 n.), *Ascorhynchus* (1 n.), *Colossendeis* (5, 1 n.), *Pycnogonum* (1). — Hierher **Meinert**(2).

---

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Zur Homologie der Gliedmaßen vergl. **Dybowski**, des Postabdomens **Dybowski & Grochowski**; über das Hirn s. oben p 16 **Turner**(2), Farbenwechsel **Keeble & Gamble**.

Nach **Havet**, der das Nervensystem von *Lumbricus*, *Limax*, *Helix*, *Carcinus* und *Astacus* nach Golgi untersuchte, haben die Plasmafortsätze der Nervenzellen

Anhänge (appendices) wie die an den Fortsätzen der Neuronen der Wirbelthiere. Auch perlschnurförmige Varikositäten (état moniliforme) kommen bei ihnen vor, und zwar zahlreichere, wenn das Thier vorher mit Chloroform, Äther, Strychnin etc. behandelt worden ist. — Zum Schluss wendet sich Verf. gegen Soukhanoff [s. Bericht f. 1898 Vertebrata p 147], dessen Schlüsse auf zu geringem Materiale beruhen sollen. [Mayer.]

Nusbaum fand am Herzen von *Palaemon* jederseits mehrere sehr große multipolare Ganglienzellen mit wiederholt gegabelten Fortsätzen. Die beiden von hinten in das Herz tretenden Nervenstränge bilden mit den feinsten Verästelungen ihrer einzelnen Fasern Netze, welche nicht nur Theile derselben Faser, sondern auch verschiedene Fasern mit einander verbinden. Eine Faser mit den von Retzius für motorische Fasern entdeckten scheibchenförmigen Endigungen umschlingt die lateralen Ostien. Derartige Endigungen finden sich auch am ventralen Theil des Pericards und an allen aus dem Herzen kommenden Gefäßen; letztere sind sehr nervenreich; an jeder Seite der Aorta abdominalis verlaufen 2 Bündel aus je 2-3 stark geschlängelten Fasern. Das Subneuralgefäß von *Squilla* ist von Fasern umsponnen, die zu bipolaren Zellen mit reichlich verästeltem distalem Fortsatz gehen. Am Herzen von *S.* läuft ein starker Strang entlang, der aus 6-8 Fasern besteht; dieselben gehen in ein Fibrillennetz über; die Äste der gröbern unter den Fasern zeigen motorische Endigungen. In den Strang sind bipolare Zellen eingelagert, deren große, helle Kerne ein peripherisches Fibrillennetz umgibt. Verf. bestätigt durch neue Untersuchungen an *P.*, *Crangon*, *S.*, *Gebia*, *Anilocra*, dass die von Bethe gefundenen subepithelialen Zellen Bindegewebe, die von Nusbaum & Schreiber beschriebenen, viel spärlicheren dagegen Nervenzellen sind [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 20, f. 1898 p 19].

Herbst erhielt bei der Fortsetzung seiner Regenerationsversuche [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 19] nach totaler Exstirpation der Augen von *Palaemon* stets heteromorphe Regenerate, wenn überhaupt Regeneration eintrat (99 mal bei 370 überlebenden Thieren). Die typische Form derselben (44 Fälle) entwickelt sich folgendermaßen. Nach mehreren Häutungen entsteht ein hornförmiger, unregelmäßig gegliederter Stummel mit fransenförmigem Besatz von Sinneshaaren; während derselbe durch Vermehrung seiner Glieder, deren jedes den Haarbesatz erhält, sich verlängert, bekommt er einen dünneren Seitenast, länger als jener und mit mehr Gliedern, an denen nur Büschel feiner Härchen sitzen. Abweichungen vom Typus sind: Fehlen des Seitenastes oder des distal von dessen Ursprung gelegenen Theiles des Stammes, und (in 8 Fällen) Vorhandensein eines zweiten, weiter proximal vom Stamme abgehenden Seitenastes. Etwa 5-7 Monate nach der Operation ändert das Regenerat seinen Habitus nicht mehr; d. h. es wächst wohl noch durch Vermehrung der Glieder, erhält aber keinen neuen Ast mehr. Die ganze Neubildung und einzelne Theile derselben regeneriren sich nach Amputation. Die Äste des Regenerates werden von einem dünnwandigen Blutgefäße durchzogen. Aus jedem Sinneshaar des Stammes und Hauptastes tritt ein Nervenstrang aus, der sich in einem zellenreichen Ganglion auffasert; die aus den Ganglien austretenden Stränge vereinigen sich in vorgerückteren Regeneraten zu einem Nervenstamme, der in den Opticusstumpf übergeht; in jüngeren Regeneraten ist ein solcher Stamm noch nicht ausgebildet, aber einzelne Fasern treten auch hier schon an den Stumpf. In den Seitenästen sind Nerven schwieriger nachzuweisen. Im Stamme eines besonders entwickelten Regenerates fanden sich 2 quergestreifte Muskelbündel; da dasselbe und seine Theile keine Bewegungen ausführten (ebenso wenig wie alle anderen Regenerate), so hatte die Querstreifung nicht unter dem Einfluss der Function entstehen können. Der Vergleich der Heteromorphosen mit den Antennulae ergibt 1) Ähnlichkeiten: Bau, Stellung, Anordnung und Innervirung

der Sinneshaare (dieselbe wie bei den Riechschläuchen der Ant.); 2 vielgliedrige Seitenäste (Flagellen) und ihre Ursprungsstelle und Färbung; stachelartige Borsten an dem proximalen Flagellum (Endopodit), bisweilen auch ein Büschel Fiederhaare am gemeinsamen Stamme (der Anfangs auftretende hornartige Stumpf ist die Anlage des Hauptastes des Exopodites der Ant.; wo sich nur 1 Flagellum ausbildete, war es in einem Fall der Endopodit, sonst immer die Außenastgeißel); 2) Unterschiede: häufiger Mangel mancher Hauptheile der Ant.; abweichende Lage der Geißeln (Endopodit nach außen verlagert); Unregelmäßigkeiten der Gliederung; Mangel activer Beweglichkeit; völliger oder fast völliger Mangel des Protopodites (der bei sich regenerirenden Antennulae zuerst auftritt). Die Heteromorphose nach Exstirpation der Augen wiederholt also den distalen Abschnitt der Antennulae. Exstirpationen an *Palaemonetes*, *Astacus*, *Palinurus*, *Scyllarus*, *Eupagurus* lieferten im Wesentlichen das gleiche Ergebnis (besonders eingehend behandelt Verf. *Palin.*). — Nach Abtragung eines calottenförmigen Stückes der Augenkuppe verheilte die Wunde, ohne dass eine Heteromorphose oder Bildung von Ommatidien unter der Schnittstelle eingetreten wäre. Dagegen regenerirte sich nach Abtragung der ganzen Kuppen bei *Palaemon* und *Eupagurus* der dioptrische Apparat und die Retina so weit, dass zwar keine facettirte Cornea entstand, wohl aber Pigment und auf Schnitten alle anderen wesentlichen Bestandtheile des normalen Auges nachweisbar waren; auch an den durch die Operation derangirten distalen Theilen des Ganglion opticum hatte Regeneration und Erneuerung der nervösen Verbindung mit dem Endapparat begonnen. Hierdurch wird die aus der normalen Ontogenese der Augen geschöpfte Vermuthung, dass die Wiedererzeugung von Augen von der Gegenwart der Ganglia optica abhänge, gestützt, mehr aber noch durch die Versuche an *Porcellana*. Denn bei *Po.*, wo die G. o. nicht im Augenstiel, sondern auf dem Gehirn als wirkliche Lobi optici liegen, werden nach totaler Exstirpation der Augenstiele niemals Heteromorphosen, wie bei allen oben genannten Arten, gebildet, sondern stets Stielaugen von typischem Bau (auch mit facettirter Cornea) regenerirt. Hieraus folgt, dass die Neubildung der Augen nicht von der am distalen Ende des Augenstieles gelegenen Zone von Hypodermiszellen, von der aus die Vermehrung der Ommatidien normaler Weise geschieht, auszugehen braucht (auch nicht bei *Palaemon* und *Eu.*, wo sie bei Abtragung der Augenkuppe mit entfernt wurde), sondern dass sie überall von einem formativen Reize abhängt, der von den Augenganglien auf die anliegenden Hypodermiszellen, auch an der Stielbasis gelegene, ausgeübt wird. Verf. hofft Bestätigung dieses Schlusses von Versuchen an *Pal.* etc., bei denen die Augenstiele erhalten, die Ganglien aber vernichtet wurden (wahrscheinlich ist auf diese Art auch die von Milne-Edwards beschriebene Heteromorphose entstanden), und weist nochmals jede atavistische Deutung der Heteromorphosen entschieden zurück. Da bei den Edriophthalmen die Augenganglien ebenfalls auf dem Gehirn liegen, so ließ sich nach Exstirpation der Augen Regeneration erwarten; Versuche an *Idotea* und *Sphaeroma* bestätigten die Erwartung. Der Satz, dass nach Totalexstirpation die Krebse mit Ganglien im Stiel Antennulae, die mit auf dem Gehirn liegenden Ganglien Augen regeneriren, ist allgemeingültig, wenn es nicht etwa unter den Ersteren solche Arten gibt, die die Fähigkeit zur Regeneration der Augenganglien haben.

Przibram gibt Collectaneen über Regenerationsversuche an Phyllopoden (*Branchipus*, distaler Theil der 2. Antenne in 3 Tagen regenerirt), Cladoceren (*Daphnia*, *Simocephalus*; nach Abtragung der Ruderantennen entstehen entweder zuerst absonderliche Gebilde, die wieder sammt dem Plasmainhalte abgeworfen und dann durch regelmäßige Regenerate ersetzt werden — »Präliminarregeneration« —, oder es bilden sich wie bei den übrigen Crustaceen Knospen und

daraus das normale Regenerat; die Regenerate wachsen senkrecht zur Wundfläche aus; unregelmäßige Wundflächen führen zu Miss-, namentlich Doppelbildungen; junge Thiere regeneriren leichter als alte; Wärme beschleunigt die Regeneration; die Präliminarregenerate sind Heteromorphosen, ebenso das Auftreten der dem Endgliede eigenthümlichen apikalen Borsten vor der Bildung des Endgliedes), Ostracoden, Copepoden, Cirripedien (keine positiven Resultate), Amphipoden (*Gammarus*; beide Antennen regenerirten sich), Isopoden (*Asellus*; die Regeneration der Antennen durchläuft ontogenetische Stadien; *Idotea*; R. eines Auges) und Decapoden (*Palaemon*; R. der Augen nach Schnitt durch Stiel und Cornea, die Schnittstelle also nicht Ursache von Heteromorphosen; bei krummem Schnitt Doppelbildung; R. von Antennen und Scheerenfuß). Vergl. hierzu **Herbst** (p 229, 264 Anm.). — Die Regenerationsfähigkeit ist ursprünglich im Thierreich allgemein verbreitet; Anpassung sind nur ihre besonderen Formen, wie die Autotomie der Decapoden; sie ist um so stärker, je jünger das Individuum ist und je tiefer die Species in der Thierreihe steht; »vollkommene Metamorphose« bringt sie zum Schwinden; zuweilen findet bei der Regeneration atavistische Recapitulation statt.

Beer erweist durch Experimente, dass die Statocyste von *Penaeus membranaceus* die Function hat, das Thier gegen den Mittelpunkt der Erde zu orientiren. Unversehrte *P.* behaupten die Bauchlage oder suchen sie sofort wieder zu gewinnen und schwimmen rotirt gegen die Drehrichtung; ebenso geblendete, deren Bewegungen nur vorsichtiger sind. Nach Abtragung der langen Geißeln der 2. Antennen werden die Bewegungen labiler; Abschneiden nur einer Geißel bewirkt Kreisbewegungen nach der unversehrten Seite hin; bei bloßem Durchsengen der Geißeln, wobei sie nicht zugleich abfielen, blieben diese Wirkungen aus; die Function der Geißeln ist eine mechanische, als Balancirstangen. Nach Entstatung dagegen können sie die Bauchlage beim Schwimmen nicht mehr behaupten, »rollen« und »purzeln« während desselben, schwimmen rotirt nicht mehr gegen die Drehrichtung etc.; die Störungen sind noch wochenlang nach der Operation dieselben. Versuche mit getödteten *P.* zeigten, dass ihr Schwerpunkt so liegt, dass sie stets in der Rückenlage untersinken; sie brauchen zur Behauptung der Bauchlage also eine fortwährende Regulirung, deren Organ weder die Augen, noch die Geißeln, sondern die Statocysten sind. Dass bei *P.* die Ausfallerscheinungen nach Entstatung so besonders auffällig sind, liegt daran, dass sie tagblind, gute Schwimmer und von sehr labilem Gleichgewicht sind. — **Hensen** vertheidigt gegen Beer [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 20] die Hörfunction der Statocysten (für *Mysis* ist dieselbe durch B.'s eigene Experimente bewiesen) und hält allgemein die Auffassung, Bogengänge und Otolithen-Apparat seien statische Organe, »für zoologisch, anatomisch, physikalisch, physiologisch und logisch nicht wohl möglich«. — Hierzu vergl. **Beer** (p 379 ff.).

Über Glycogen bei Crustaceen (Cirripedien, Decapoden) s. Creighton [Titel s. unten Mollusca p 2] p 8 ff.

Bonnier beschreibt *Cerataspis petiti* und *monstruosa*, von letzterer Art auch den Kaumagen, der am ehesten mit dem der Amphipoden vergleichbar ist.

Nach **Calman**(3) gehört *Bathynella* zu den Malacostraken, ohne sich irgend einer Ordnung derselben einfügen zu lassen; ihr nächster Verwandter ist *Anaspides*.

Systematisch-Faunistisches: **Hartwig**(3); Paläontologisches: **Clarke, Jones, Jones & Woodward.**

II. Cirripedia.

Über Regeneration s. oben p 19 **Przibram.**

Gruvel fand an *Scalpellum vulgare* je 1–14 Complementärmännchen; zuweilen fehlten sie auch an geschlechtsreifen Individuen ganz (an jungen waren sie immer sehr selten), ohne dass jedoch ihre Zahl zu dem Vorrath an Spermatozoen in den Hermaphroditen in Beziehung gestanden hätte; sie sitzen jederseits an einer 2 mm großen Stelle zwischen Scutum und Tergum, wo das Chitin weich und der Strom des Athemwassers stark ist. Der kugelförmige Sack des ♂ hat gegenüber den Antennen einen Doppelkranz von je 4 Zipfeln; die äußeren sind wahrscheinlich nicht den Kalkplatten der ☿ homolog (gegen Darwin); im Centrum des Kranzes ist auf einer Warze die Spalte zum Austritt der Cirren. Die Muskelschicht zwischen den Wänden des Mantels ist stark ausgebildet, ebenso die Musculatur im Thorax. Es sind nicht 4 (gegen Darwin), sondern 6 Cirrenpaare vorhanden. Mund und Darm fehlen völlig. Der Genitalapparat ist ein in der Jugend paariger, später unpaariger Sack, auf dessen Innenfläche die pyramidenförmigen Haufen der Spermatogonien so sitzen, dass ihre nach innen gewendeten Spitzen einen centralen Raum zwischen sich lassen, der als Reservoir für die reifen Spermatozoen dient; zu gewissen Zeiten aber, wenn die Production derselben wächst, dehnt sich der untere Theil des Genitalsackes zu einer großen Samenblase aus; Muskelfasern fehlen in der Sackwand. Das Nervensystem besteht aus einem zweitheiligen Gehirn mit 2 Augen- und 2 verkümmerten Stiel-Nerven und einer Bauchmarkmasse mit kurzen Cirrennerven; Schlundcommissuren waren nicht aufzufinden. Das Auge besteht aus 2 großen Pigmentzellen, je eine Blase einschließend, in welcher lichtbrechende Stäbchen liegen. Die Cementdrüsen sind massiv; ihre Zellen sind kurz und haben große Kerne. Verf. meint, dass sich aus den Eiern ☿ oder ♂ entwickeln, jenachdem sie von den Spermatozoen der ☿ oder ♂ befruchtet sind.

Nach **Bigelow** rotirt die Ebene der 1. Furchung des Eies von *Lepas fascicularis* derart, dass sie, im Beginn der Furchung in die Längsachse des Eies fallend, am Ende derselben zu ihr senkrecht steht; die Richtungsspindel macht die Drehung mit, und fast immer folgt ihr auch der 2. Richtungskörper, wandert also um 90°. Wahrscheinlich ist es so bei allen Lepadiden und Balaniden. Die mechanische Erklärung der Rotation liegt darin, dass die Furchungszellen Kugelgestalt anzunehmen streben, was sie nur können, wenn ihre Trennungsebene in die Äquatorialebene des ellipsoidischen Eies fällt.

Hansen gibt Fundorte von 2 sp. von *Lepas* und beschreibt 10 Nauplius- (Balaniden, Lepadiden) und einige Cypris-Formen; er führt einige derselben auf die Gattung, keine auf die Species zurück und bespricht ihre horizontale und verticale Verbreitung. Andere vom gewöhnlichen Typus abweichende (keine Vordereckhörner noch Frontalfäden, flaches, gefeldertes Rückenschild etc.) Nauplien, die ihm in mehreren Altersstufen und von 10–12 Species vorlagen, bezieht Verf. auf die Apoda, obwohl von dieser Gruppe bisher nur 1 Species in 1 Exemplar bekannt ist; dafür spricht, außer der Verschiedenheit dieser Nauplien von denen aller übrigen C., dass die jüngsten von ihnen ebenso auffallend klein sind wie die Eier von *Proteolepas*, und dass ihre geographische Verbreitung mit derjenigen der C. genuina, der Wirthe der wahrscheinlich sehr artenreichen Gruppe der Apoda, übereinstimmt. Die Abdominalia sind als Unterordnung nicht aufrecht zu erhalten, sondern mit den Genuina zu vereinigen, was sich aus der Kritik von Darwin's Angaben über die Gliedmaßen von *Cryptophialus* ergibt.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**[1-3], **Scott**[4], **Weltner**[4,5], Biologisches **Weltner**[3].

III. Copepoda.

Über dorsale Augenlinsen bei *Diaptomus* s. **Sars** [5]; Regeneration oben p 19 **Przibram.**

Giesbrecht bearbeitet die Familie der Asterocheridae (Ascomyzontidae Thor.). Verf. begründet von Neuem seine Eintheilung der Copepoden [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 33], erörtert die systematische und phylogenetische Stellung der A. (die geniculirenden Antennen der ♂ kamen den Vorfahren der C. zu; der 5. Thoraxfuß der Gymnoplea ist vielleicht nicht homolog dem 1. Hinterrumpffuß der Podoplea), die mit den Misophriidae, Harpacticidae, Cyclopidae, Monstrillidae, Ascidicolidae, Dichelestiidae zu den Podoplea ampharthrandria gehören, und theilt sie in die Subfamilien der Asterocherinae (*Asterocheres* 14 sp., *Dermatomyzon* 1, *Rhynchomyzon* 2, *Collocheres* 3, *Scottomyzon* 1, *Acontiophorus* 2, *Scottocheres* 2), Pontoeciellinae (*Pontoeciella* 1), Rataniinae (*Ratania* 1), Dyspontiinae (*Myzopontius* 1, *Neopontius* 1, *Cribropontius* n. 1, *Sestropontius* n. 1, *Bradypontius* 3, *Cryptopontius* n. 4, *Dyspontius* 3, *Pteropontius* 1, *Dystrogus* n. 1, *Artotrogus* 1), Cancerillinae (*Parartotrogus* 1, *Cancerilla* 1); vielleicht gehört zu den A. als besondere Subfamilie auch *Nicothoë*. Der Panzer wird von trichter- und röhrenförmigen Hautporen durchsetzt, die oft paarweise angeordnet sind und in Gruben der Außenfläche münden; zuweilen sitzt über den Röhrenporen ein Zwillingshärchen; das 1. Rumpfsegment von *Myz.* hat ca. 2000 Poren. Die Gliederung der 5–21gliedrigen 1. Antennen wird auf die der Gymnoplea zurückgeführt; das Kniegelenk der Greifantennen liegt auch bei den A. zwischen dem 18. und 19. Gliede. Musculatur. Ein Paar ventraler Rumpfmuskeln zieht von den intermaxillaren Apodemen, die mannigfaltig gebaut sind und sich um das Bauchmark zu einem Ring zusammenschließen können, nach dem 1. Segment des Hinterrumpfes; von dorsalen M. sind jederseits 4–6 im Vorderrumpf vorhanden; auch den Hinterrumpf durchziehen dorsale und ventrale M., von denen aber keiner sich an die Furca heftet. An die Gliedmaßen inserirt je 1 Paar von der Dorsalwand des Rumpfes entspringende Muskeln (an die 1. Antennen 3–5 Paar) und an manche Kopfgliedmaßen noch andere M. ventralen Ursprungs; über die M. intrinseci der Gliedmaßen s. d. Original. Sipho und Vorderdarm. Der birnförmige S. endigt oft in ein Rohr, das bis zum Ende des Rumpfes reichen kann. Er wird von einer axialen Saugröhre durchzogen, die sich in seinem basalen, dicken Abschnitt zum Pharynx erweitert, während im distalen Theil zu beiden Seiten von ihr je eine Röhre liegt, in welche die Mandibelstilette eingebettet sind; diese Mandibelscheiden sind durch Chitinleisten von der Saugröhre abgetrennt und gehen im basalen Theil des Sipho in nach außen offene Rinnen über, durch welche die Mandibeln eintreten. Der distale Theil des Sipho ist in einen vorderen und hinteren, der Ober- und Unterlippe entsprechenden Theil gespalten und daher dem Atrium der gnathostomen C. homolog. Die Nährflüssigkeit wird in die Saugröhre durch Pumpvorrichtungen gesogen, die sich am Pharynx, zuweilen auch am Ösophagus finden. Der Pharynx hat eine dicke Hinter- und eine zarte Vorderwand; an letztere heften sich die im Oberlippentheil des Basalstückes des Sipho entspringenden Dilatatores pharyngis; dieselben heben die Vorderwand, die sich in der Ruhe in die rinnenförmige Hinterwand hineinlegt, empor und erweitern so den Pharynx. Der Ösophagus functionirt nur bei *Rhy.* und *Derm.* als Pumpe; seine Intima ist gefältelt und mit Leisten versehen, woran Sphincteren und von der Rumpfwand und den Apodemen entspringende Dilatatoren inseriren; bei den übrigen Arten hat der Ö. nur Sphincteren, und bei manchen fehlen auch diese, so dass der zum Pumpen nötige Verschluss des Ösophagus durch Zusammenfallen seiner zarten Intima bewirkt werden muss. In der vorderen Längs-

hälfte des Sipho liegen Muskeln zur Bewegung des zarten apikalen Cuticularsaumes (Tast- oder Geschmacksorgan), und in der hinteren Hälfte andere, die sich öfters in den Rumpf fortsetzen, sich an die intermaxillaren Apodeme heften und wahrscheinlich Adductores siphonis sind; sie halten den S. an den Bauch angelegt; wenn sie erschlaffen, richtet er sich auf, wahrscheinlich auch durch die gleichzeitige Contraction der zur Mandibel und 1. Maxille gehenden Rumpfmuskeln. Die Saugröhre des S. ist zuweilen quergeriefelt. Der Mitteldarm reicht wenigstens bis zum Vorderrande des Analsegmentes; meistens setzt er sich nach vorn in ein medianes Cöcum fort, das bis an den Stirnrand gehen und sich weit nach hinten umbiegen kann, und sendet jederseits ein laterales Cöcum ab, das im Außenrande oft in Lappen ausläuft. Der vordere Abschnitt des Darmes und die Cöca enthalten im Epithel fetthaltige, meist stark gefärbte Tropfen und machen lebhafte peristaltische Bewegungen. Der Zellenbelag des Bauchmarks reicht höchstens bis zum 2. Fuß. Das Auge besteht bei den Asterocherinae aus 3, bei den Dyspontiinae aus 5 Bechern (Claus' Ansicht, dass die Seitenaugen der Pontelliden nicht abgerückte Theile des Medianauges, sondern Homologa der zusammengesetzten Augen seien, gründet sich auf irrigen Beobachtungen; vergl. Bericht f. 1891 Arthr. p 29). Das Ovarium bildet eine unpaarige Masse, die zuweilen durch eine bindegewebige Wand in 2 Hälften geschieden wird. Das Epithel des hinteren Abschnittes des Oviducts secernirt das Cement der Eiballen. Die Legeöffnungen liegen lateral; bei einigen Arten wurden ventrale Begattungsöffnungen beobachtet; die Recept. seminis haben, wenn überhaupt, nur eine äußerst zarte Chitinintima. Die Eiballen enthalten nur wenige, große Eier, zuweilen nur 1, höchstens 20. Die Hoden sind unpaarig oder hinten in 2 Zipfel gespalten; die Keimzellen liegen bei den Asterocherinae im hinteren, bei den Dyspontiinae im vorderen Theil; bei letzteren setzen sich die Spermatophorenanlagen scharf ab. Der Nauplius von *Canc.* und die älteren Copepodid-Stadien einiger Arten werden beschrieben. Die Wirthe der A. sind meistens Echinodermen und Poriferen, auch Ascidien, Nacktschnecken und Algen. Die meisten Arten sind litoral, nur 2 sind pelagisch; sie sind trotz der parasitischen Lebensweise vorzügliche Schwimmer (mit 1 Ausnahme).

Pedaschenko untersuchte die Ontogenese von *Lernaea branchialis*. Das Ei ist ohne Hülle bis zur Absonderung der 1. (nauplialen) Cuticula, unter der die Nauplius-Extremitäten frei liegen; erst die 2. (metanaupliale) Cuticula überzieht auch die Gliedmaßen; in ihr schlüpft die Larve aus. Die scheibenförmigen Eier haben eine dorsale und eine ventrale Fläche und liegen meistens mit letzterer dem proximalen Ende der Eischnur zugewendet. Die Furchung ist total, aber inäqual. Das Ergebnis der 1. Theilung ist ein rein protoplasmatisches Mikromer und ein allen Nährdotter enthaltendes Makromer; die nächsten Theilungen beider Zellen sind im Allgemeinen synchronisch. Im 32-Blastomerenstadium tritt eine Furchungshöhle auf, und das Protoplasma des Makromers wandert auf die Dorsalseite derselben. Von nun an werden die Tochterzellen des Makromers zu Dotterzellen; während deren Vermehrung wird dasselbe zu einem Syncytium. Die Mikromere ergeben alle Elemente des Ectoderms und Mesoderms und die Genitalzellen. [Über letztere sowie über die Ontogenese des Centralnervensystems und die Dorsalorgane s. im Bericht f. 1897 Arthr. p 23.] Nach Beendigung der Epibolie liegt auf dem hinteren Ende des Dotters ein Haufen dicker Zellen; die oberflächlichen von ihnen sind noch nicht differenzirt; die tieferen sind große, symmetrisch angeordnete mesodermale Teloblasten und kleine, später nach vorn wandernde Mesodermzellen; auf der Bauchseite lassen sich Neuroblasten in 4 kurzen Längsreihen unterscheiden. Verf. charakterisirt 10 weitere Embryonal-Stadien (B–L). In C sondern sich die hinteren indifferenten Zellen in die

Mesodermzellen der Mandibeln und reine Ectodermzellen, und in D entsteht hinten das »postembryonale Mesoderm«, dessen Zellen sich vermehren, aber sonst während des Embryonallebens unverändert bleiben. Die Anlage der Gliedmaßen (1. Antenne) beginnt schon in B. Das Mesoderm jedes Rumpfsegmentes theilt sich in eine kleinere, über den Ganglien liegende und in eine größere Masse, von welcher ein Theil die Gliedmaßen selbst ausfüllt, ein anderer unter dem dorsalen Ectoderm liegt und die paarigen Dorsalmuskeln des Nauplius bildet. Die metanauplialen Gliedmaßen entwickeln sich, abweichend von den nauplialen, aus den erwähnten Neuroblasten, aus welchen außer den Ganglien wahrscheinlich auch das Ectoderm der Gliedmaßen entsteht. In G befindet sich im Kopf eine »vordere Mesodermanhäufung« von unsicherer Herkunft, aus der sich die »räthselhaften Organe« (Suspensorien des Gehirns) und die »Augendrüsen« entwickeln. Jede Faser der dorsalen Naupliusmuskeln entsteht aus mehreren Myoblasten. Aus jedem Strang der metanauplialen Muskeln bildet sich ein ganzes Bündel von Muskelfasern. Zuerst zerstreute, flache, dann sich zu einem medianen schmalen Bande auf der hinteren Dotterhälfte ordnende Zellen sind die Anlage der Mesodermschicht des Darmes. Sehr rudimentär sind die Antennendrüsen, an deren Bildung auch das Ectoderm theilnimmt. Die Dotterzellen liegen stets an der Oberfläche des Dotters, nur in F finden sie sich auch im Inneren und zeigen zugleich mannigfaltige Variationen in Form und Bau. Der vordere Theil der ventral gelegenen Anlage des Mitteldarms reicht in K bis zu den Maxillipeden, und gleich darauf beginnt seine Bildung am Ende des (an der Stelle der Blastoporus eingestülpten) Enddarms; beide Theile vereinigen sich in L, wobei sämmtliche Dotterzellen aufgebraucht werden. Die Entwickelung des Medianauges zeigt, dass der unpaarige ventrale Becher aus 2 Bechern verschmilzt. 12 Stunden nach dem Ausschlüpfen wird die Metanaupliushaut abgeworfen. Puppenstadien. Das Epithel des Mitteldarms breitet sich schnell über den Dotter aus und schließt sich dorsal zu einem Sack, der sich an der hinteren Grenze des Cephalothorax zu einem Rohr verengt; letzteres resorbirt, während die Zellen des Sackes Enzyme produciren und abgestoßen werden; seine mesodermale Tunica ist sehr zart. Die metanauplialen dorsalen Längsmuskeln verlieren ihre contractile Substanz und erhalten sie erst bei der letzten Häutung wieder. Das Mesoderm lässt sich nicht in ein somatisches und splanchnisches Blatt eintheilen, da die vordere M.-Anhäufung und das postembryonale M. zu keinem von beiden gehören; eher kann man das letztere dem embryonalen M. entgegensetzen. Aus der hinten gelegenen Masse des embryonalen M. bilden sich weiter Muskeln und Bindegewebe der neuen Segmente, aus dem postembryonalen M. Cölomsäcke, Schalen- und Kittdrüsen und der proximale Theil der Genitalgänge. Die Cölomsäcke sind vollkommen geschlossen, und ihre Kammern durch einschichtige Lamellen geschieden; im 4. Stadium gibt es deren 10 Paar ventrale und über dem 2., 3. und 6. Paar noch je 1 Paar dorsale; das vordere Paar gehört zum Segment der 2. Antenne. Als ein 3. Paar Kammern des 4. Rumpfsegmentes sind die Endsäckchen der Schalendrüse anzusehen; sie sind mit hohem Epithel ausgekleidet. Schon im 1. Stadium ist das Geschlecht zu erkennen: die Genitalanlage des ♀ besteht aus wenigen großen, die des ♂ aus zahlreicheren, in 2 Schichten angeordneten Zellen. Die Wand der Mesodermhöhle, in der sie liegen, bildet sich auf Kosten zweier Paare von dorsalen Cölomkammern, die zu dem 4. und 5. Paar der ventralen Kammern gehören; die Höhle selbst ist der zwischen diesen Kammern gelegene Theil der primären Leibeshöhle. Der Endapparat der weiblichen Organe entwickelt sich in den letzten Puppenstadien und tritt erst nach der Begattung mit dem Ovar in Verbindung; dann öffnen sich auch erst die Kittdrüsen in die Oviducte; dieselben stimmen bis zum 3. Stadium bei ♀ und ♂ überein, von da an gehen sie

beim ♂ zurück, ohne aber zu degeneriren. Auch beim ♂ werden Receptacula seminis und ihre Eingänge (Vaginae) angelegt, aber im letzten Stadium zurückgebildet.

Schimkewitsch (3) gibt Erläuterungen und Berichtigungen zu früheren Angaben [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 21] über teloblastische Entwickelungsweise, Ursprung der Genitalzellen, Ectodermverdickungen, von denen das dorsale Ectoderm ausgeht, Darmmuskelschicht und Anomalien der Embryogenese bei parasitischen Copepoden.

Hansen beschreibt Nauplien, die durch ihren bedornten Schwanzstachel und andere Merkmale an Cirripedienlarven erinnern, aber wahrscheinlich zu einer freilebenden Cop.-Art gehören.

Nach **Mac Bride** sind die Vorderantennen keine activen Locomotionsorgane.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius** (2), **Bassett-Smith**, **Bouvier** (2), **Brian** (1,3), **Burckhardt** (1), **Canu**, **Douwe** (1,2), **Graeter**, **Günther**, **Nordgaard** (1,2), **Sars** (5), **Scott** (2,3), **Stebbing** (4), **Steuer**; Biologisches: **Mesnil & Caullery**.

Über *Heterocope, Diaptomus, Limnocalanus, Temorella, Drepanopus, Danielssenia, Ectinosoma, Cyclops* vergl. **Sars** (4); über *Clausocalanus, Acartia, Temora, Centropages, Labidocera, Cyclops, Ectinosoma, Laophonte, Dactylopus, Flavia* n., *Phroso* n., *Thalestris, Harpacticus, Peltidium, Scutellidium, Paurocope* n., *Centromma* n., *Entomolepis* n., *Artotrogus, Caligus* vergl. **Brady**; über *Metridia, Oithona, Cyclops, Delavalia, Maraenobiotus, Canthocamptus, Laophonte, Enhydrosoma, Dactylopus, Thalestris, Harpacticus, Myzopontius* vergl. **Scott** (4).

IV. Ostracoda.

Über Regeneration s. oben p 19 **Przibram**.

Systematisch-Faunistisches: **Hartwig** (1,2,4-6), **Nordgaard** (1,2), **Scott** (1,2), **Steuer**, **Turner** (1,3). Über *Candona* n. sp. vergl. **Sars** (4), über *Cyclocypris, Herpetocypris, Candona, Pontocypris* vergl. **Scott** (4).

Paläontologisches: **Canavari**, **Lienenclaus**. — **Lortet** beobachtete bei Lyon einen Regen von Schalen von *Cypridinia*; er vermuthet und **Fourtau** bestreitet ihre Herkunft aus Egypten.

V. Cladocera.

Über Bau und Homologie der Gliedmaßen s. **Dybowski & Grochowski**; über Regeneration s. oben p 19 **Przibram**.

Miltz untersuchte den Bau der Augen von *Bythotrephes, Polyphemus, Podon, Evadne, Leptodora*. Dem Auge von *Daphnia* am nächsten steht das von *Pol.*; der Übergang zwischen den Ommatidien des Front- und Ventralauges ist hinsichtlich ihrer Länge und Richtung allmählich; die in 2 Reihen angeordneten 14 hinteren Ommatidien des Frontauges sind kurz; die übrigen 43 Ommatidien bilden einen Kegel und convergiren nach einem innerhalb des Ventralauges gelegenen Punkte; letzteres hat ca. 100 Ommatidien. Bei *Pod.* umfasst das Frontauge auch die hinteren Ommatidien bis auf 2 abnorm entwickelte und isolirte, die Nebenaugen; mit diesen hat das Frontauge 57, das Ventralauge 24 Ommatidien; die Krystallkegel der längeren Ommatidien des Ventralauges sind pigmentlos. Bei *E. spinifera* fehlen die Nebenaugen, und die Krystallkegel der beiden unteren Reihen des Ventralauges sind verkümmert; bei *E. nordmanni* und *tergestina* ist von letzterem nur noch 1 Reihe rudimentärer Krystallkegel übrig, während die Nebenaugen vorhanden sind; es sind also fast nur noch die stark verlängerten Ommatidien des Frontauges übrig geblieben. In diese Entwickelungsreihe lassen

sich die Augen von *L.* und *B.* nicht einfügen. Das kugelförmige Auge von *L.* hat ca. 300 Ommatidien; alle sind retinopigmentär, die Rhabdome stabförmig, die Krystallkegel langgestielt; der Anfang zur Scheidung in Front- und Ventralauge ist durch die fächerförmige Anordnung der Ommatidien auf der Ventralseite gemacht. Am auffälligsten ist diese Scheidung bei *B.*: die 57 außerordentlich langen Ommatidien des kegelförmigen Frontauges sind in regelmäßigen Reihen angeordnet, 6 lateralen mit 2, 3, 4, 5, 6, 6 und 1 mittleren mit 5 Ommatidien; alle strahlen von einem gemeinsamen, unter dem Ventralauge gelegenen Centrum aus. Die ca. 250 kürzeren und dünneren Ommatidien des Ventralauges (mit schmalen, stäbchenförmigen Rhabdomen und verhältnismäßig langen, pigmentfreien Krystallkegeln) bilden Fächer, deren Centren den ventralen Theil des Frontauges in einem Halbkreis umgeben. — Von den 7 Zellen, aus denen überall die Retinula jedes Ommatidiums besteht, liegen 5 in gleicher Höhe um die Rhabdome; mit ihren keulenförmigen distalen Enden, worin die Kerne stecken, weichen sie aus einander, und in den Räumen zwischen ihnen liegen die übrigen 2 Zellen, die nur bei *Pol.* pigmentirt sind, starke Zellwände haben und dazu dienen, die Stiele der Krystallkegel zu stützen. Außerdem ließen sich für jedes Ommatidium 5 Krystallkegelzellen und 2 Corneazellen nachweisen. — Entwickelung des Auges von *B.* und *Pol.* Die paarige Augenanlage wird bereits unpaarig, wenn sie erst aus einer einzigen Zellschicht besteht. Während sie dicker wird, ordnen sich ihre Elemente radiär an, und das Ganglion zieht sich zurück, von ihr stets scharf getrennt. Die Differenzirung schreitet vom dorsalen Rande nach vorn und unten zu vor. Die nach vorn gerichteten Ommatidien sind zunächst die längsten; dann aber wachsen bei *B.* die Om. des späteren Frontauges in fadenförmige Spitzen aus und zwängen sich, dicht zusammengedrängt, zwischen den benachbarten Om. und dem Ganglion hindurch, das Ventralauge immer mehr von diesem abdrängend. Gleichzeitig mit der Ablösung des Frontauges vom Ventralauge wird das Ganglion in einen dorsalen und ventralen Abschnitt gesondert. Die Krystallkörper werden in der Mitte der Kegelzellen, nicht an ihrem inneren Rande abgeschieden. Pigment wird bei *Pol.* schon im Brutraum, bei *B.* erst später abgeschieden. Die dreifache Hülle, welche das Auge nach außen bedeckt, und zwischen deren beiden inneren Membranen der Vorraum liegt, entsteht (bei *L.*) folgendermaßen. Das Augenepithel bildet zunächst die Cornea; dann entsteht an ihrem hinteren Dorsalrande eine Ectodermfalte, die das Auge überwächst und sich mit einer ähnlichen ventralen Falte vereinigt; die äußere Cuticula der Falte mit ihrer Matrix ist nunmehr die Fortsetzung der Körperhaut; die zarte innere Cuticula verliert ihre Matrix bis auf verschwindend kleine Kerne und legt sich dicht an die äußere; doch werden unter Umständen zwischen beiden Connectivfasern sichtbar. — Innervation. Der obere Theil des Ganglions versorgt das Front-, der untere das Ventralauge; alle Nervenbündel gehen unter sich parallel auf dem nächsten Wege zu ihren Retinulen; treffen sie dabei, wie bei den kurzen Ommatidien, auf das proximale Ende der Retinulazellen, so treten sie hier ein; stoßen sie aber, wie bei den ins Innere des Auges verlängerten Ommatidien, auf ihr distales Ende, so tauchen sie in einen von hier ihnen entgegenkommenden Seitenzipfel der Zellen. Die physiologische und biologische Bedeutung der Eigenthümlichkeiten des Polyphemidenauges entwickelt Verf. im Anschluss an Chun [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 25]. — Über das Auge von *Daphnia* s. auch oben p 16 **Axenfeld**.

Nach einem kurzen Überblick über die Anatomie (Antennendrüse) von *Penilia schmackeri* behandelt **Sudler** die Ontogenese. Die Eier sind etwa 4 mal so lang wie dick; jedes Gelege besteht aus 4–8. Sie enthalten wenig Nährdotter und haben nur 1 Membrana vitellina. Jedes Ei entsteht aus der Fusion von 4 Eizellen; Verf. fand keine Richtungskörper; frühere Beobachter haben dafür

vielleicht Kernfragmente der 3 Nährzellen gehalten. Die Längsachse des Eies fällt mit der des Embryos zusammen. Die Furchung ist total; die 1. Ebene ist transversal, die 2. und 3. longitudinal, die beiden 4. transversal. Die 8 vorderen Zellen sind etwas größer als die 8 hinteren; aber keine Zelle zeigt die von Grobben angegebenen Merkmale einer Urentoderm- oder Genital-Zelle (mit Samassa). Nach der 5. (longitudinalen) Theilung sind die Ebenen nicht mehr bestimmbar; die weite Furchungshöhle enthält keinen Dotter. Der Blastoporus entsteht stets an der (mit Bezug auf die Mutter) nach hinten und außen gelegenen Ecke des Embryos; von dort wandern die Blastodermzellen ein und bilden schließlich einen soliden, in die Höhle ragenden Entodermzapfen. Wo das Ectoderm in das Entoderm umbiegt, entstehen auf jeder Seite die Mesodermzellen; dieselben vermehren sich, trennen sich dabei durchaus und für immer vom Entoderm und legen sich als einfache Zellschicht an die ventralen und lateralen Flächen des Ectoderms. Der Blastoporus verstreicht, und da der Entodermzapfen sich ablöst, so ist später die Stelle, wo der B. lag, nicht mehr zu identificiren; der spätere Mund lässt sich von ihm nicht ableiten (gegen Grobben), ob der After, bleibt fraglich. Verf. beschreibt eingehend die Veränderungen der Lage des Embryos in der Brutkammer, die dieser während der Erweiterung der letzteren und seines eigenen Wachsthums erfährt. Die 1. Antenne erscheint nach der 2.; die Maxillarregion differenzirt sich, bevor die Gliedmaßen des Thorax sichtbar werden, aber ihre Gliedmaßen sind die letzten, die sich entwickeln; die 2. Maxille ist wieder verschwunden, wenn die Gabelung der 6 Thoraxfüße deutlich ist. Zu dieser Zeit etwa erhält der Entodermzapfen sein Lumen. Die früheste Anlage des Gehirns ist paarig; die 3. von den 9 Ganglienanlagen des Bauchmarks, die der 2. Maxille, verschmilzt mit der 2. Die Schalendrüse entsteht aus Mesodermzellen in der Gegend der 2. Maxille. Die Nackendrüse ist kleiner und verschwindet eher als bei *Moina*. Das Ovar entsteht ähnlich wie bei *Branchipus*. Das Herz bildet sich aus 2 Längsreihen von Mesodermzellen, die zu Halbmonden auswachsen und sich mit ihren Enden in der Mittelebene vereinigen. Nach seiner Ontogenese ist *P.*, trotz des Besitzes von 6 Thoraxfüßen, eine stark specialisirte Form.

Scourfield beschreibt das »Proto-Ephippium« von *Leydigia acanthocercoides*; die beiden langen Haken daran dienen nicht dazu, das Ei zu verankern, sondern als Mittel der Verbreitung.

Über Variabilität parthenogenetisch entstandener Daphnien s. **Warren.**

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**(2), **Burckhardt**(1,2), **Günther**, **Linko**, **Nordgaard**(1,2), **Scott**(2), **Steuer**, **Weltner**(1,2). Über *Daphnia*, *Simocephalus* vergl. **Sars**(4), über *Penilia*, *Diaphanosoma*, *Moina*, *Podon*, *Evadne* (Verbreitung) vergl. **Hansen.**

VI. Phyllopoda.

Über Regeneration s. oben p 19 **Przibram.**

Nach **Anikin** bewirkt Änderung des Salzgehaltes bei *Artemia* starkes Variiren der Körperform, aber auch bei Herabsetzung des Salzgehaltes nicht in dem Sinne einer Verwandlung von *A.* in *Branchipus* (gegen Schmankewitsch). Verf. züchtete auch ♂, die viel weniger variabel als die ♀ sind. Die Fäces werden in einem Schlauch entleert, dessen Wand Kerne enthält.

Systematisch-Faunistisches: **Bouvier**(1), **Günther**, **Sars**(4,6), **Steuer**; Paläontologisches: **Jones.**

(VII. Leptostraca.)

VIII. Stomatopoda.

Über Herznerven und subepitheliale Nervenzellen s. oben p 18 **Nusbaum.**
Systematisch-Faunistisches: **Alcock & Anderson.**

IX. Cumacea.

Sars (2) gibt eine eingehende Charakteristik der Gruppe, unterscheidet 8 Familien und beschreibt skandinavische Sp. von *Cuma*, *Iphinoë*, *Cyclaspis*, *Lamprops*, *Hemilamprops*.
Systematisch-Faunistisches: **Nordgaard** (2), **Scott** (3,4).

X. Schizopoda.

Über die Function der Statocysten s. oben p 20 **Beer, Hensen.**
Systematisch-Faunistisches: **Alcock & Anderson, Aurivillius** (2), **Holt & Beaumont, Nordgaard** (1,2), **Scott** (3,4).

XI. Decapoda.

Über die Mitteldarmdrüse vergl. **Mac Munn**; Regeneration bei Decap. oben p 16 **Brindley** und **Bordage** (4), p 18 **Herbst**, p 19 **Przibram**; Nervenzellen p 17 **Havet**, Herznerven und subepitheliale Nervenzellen p 18 **Nusbaum**, Augenganglien von *Porcellana* p 18 **Herbst**, Function der Statocysten p 20 **Beer** und **Hensen**, Hoden von *Astacus* Bericht f. 1898 Vertebrata p 230 Friedmann (2).

Im 1. Theil seiner Monographie der Alpheiden behandelt **Coutière** Anatomie, systematische Stellung, Larvenstadien und Biologie der Familie, welche die Gen. *Athanas*, *Athanopsis*, *Jousseaumea*, *Amphibetaeus*, *Arete*, *Betaeus*, *Parabetaeus*, *Alpheopsis*, *Automate*, *Pterocaris*, *? Ogyris*, *Cheirothrix*, *Synalpheus*, *Alpheus*, *? Racilius* umfasst. Aus der ungemein ausführlichen Darstellung der Anatomie (bes. der äußeren) sei Folgendes angeführt. An den Uropoden ist Endo- und Exopodit vertauscht, indem der Endopodit um den Exopoditen wanderte; sein Retinaculum verkümmerte dabei zum Außenranddorn. Bei einigen Arten von *Alpheus* findet sich am Pylorus-Abschnitt des Kaumagens eine überzählige Valvula uropylorica. Der Mitteldarm reicht bis in die Mitte des 6. Abdomensegmentes; am Ende ist er zu einem Bulbus angeschwollen, der bei einigen Arten in 10–12 Taschen getheilt ist; in den Bulbus ist der längsgefaltete Enddarm eingestülpt; er ist an seinem vorderen Rande umgeschlagen und nach hinten umgestülpt; am hinteren Rande dieses umgeschlagenen Stückes hört das Chitin auf und beginnt das Mitteldarm-Epithel; an der Stelle, wo er nach hinten umgestülpt ist, bildet er ein Ventil und zuweilen weiter hinten ein zweites. Speichel- und Analdrüsen fehlen. Das Herz hat 5 Paar Ostien. Die ampullenartige Erweiterung der Arteria ophthalmica (fehlt bei *Syn.*) wird von 2 parallelen Muskeln durchbohrt, die sich vorn an der Basis des Rostrums, hinten an die Dorsalwand des Rückenschildes heften. Die einzigen Anastomosen in den Lippen sind die zwischen den Rami cephalici und dem starken R. mandibulae der A. antennae. Letztere versorgt den Carapax, da die hinteren Seitenarterien sehr reducirt sind. Die A. sternalis kommt direct vom Herzen. Im 1. Abdomensegment entspringt von der

A. abdominalis sup. nur 1 Ram. medianus, der an den Darm geht; das Segment wird von einem Zweig des Astes des 2. Segmentes versorgt. Ein unvollkommener Perianalring verbindet die beiden A. abdominales. Die Blase der Antennendrüse besteht überall aus 2 (zuweilen in einen verschmolzenen) suprastomacalen Lappen, einem unpaarigen Abschnitt in der Lippe und 2 lateralen Abschnitten, welche die Drüse mit einer Falte ihrer peritonealen Wand einhüllen; die Drüse hat nur bei *Alpheus* einen Endsack und ein Labyrinth, welches mit der Blase durch mehrere Öffnungen in Verbindung steht; bei den übrigen Genera ist etwas einem Endsack Vergleichbares höchstens in einem »lobe sacculaire« vorhanden, und bei *Athanas* ist auch die Blase nur wenig gelappt. Der mittlere Theil des Vorderhirns ist groß und durch eine tiefe Kerbe in 2 Lappen getheilt; die Verbindungen des Tractus mit den G. optica sind kurz. Bei *Alph. strenuus* zeichnet sich das Neurilemm des Bauchmarks durch seine ungemeine Dicke aus. Die Hoden sind dicht vor den Art. hepaticae durch eine Brücke verbunden, gehen nach vorn bis über den hinteren Magenrand und endigen hinten im 1. Abdomensegment; die Vasa def. entspringen asymmetrisch. Die Eier werden an Borsten der Sympoditen des 1.—4. Pleopoden geklebt. Die Larve schlüpft bei den meisten Sp. von *Alpheus*, bei einigen *Syn.* und bei *Ar.*, *Athanas*, *J.*, *Amph.*, *Au.*, *B.* als Zoëa aus mit Anlagen des 1. und 5. Thoraxfußes und noch nicht deutlichem 6. Abdomensegment; bei anderen *Alpheus* ist eine knopfförmige Anlage des 2. Fußes vorhanden; bei der Mehrzahl der Sp. von *Syn.* hat die jüngste Zoëa entwickelte 1., 2. und 5. Thoraxfüße, Spuren der Epimeren und Uropoden, zuweilen auch der Pleopoden, und ein deutliches 6. Abdomensegment; andere *Alpheus* und *Syn.* schlüpfen als Mysis aus; die Larven von *Syn. neptunus* und *laevimanus* var. *longicarpus* verlassen das Ei auf 3—4 verschiedenen Stadien, deren frühestes dem erwähnten Zoëa-Stadium anderer *Syn.* entspricht und deren spätestes schon kaum mehr als Mysis-Stadium zu bezeichnen ist; die Ursache dieser Poecilogonie bleibt dunkel. Verf. theilt fremde und eigene biologische Beobachtungen mit über Wohnorte, verticale Verbreitung, Sehvermögen, Bewegungen, Nahrung, Function und Bau der großen Scheere, Parasiten.

Waite schildert den Bau der Antennendrüse von *Homarus americanus* (im Wesentlichen übereinstimmend mit Marchal, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 39) und ihre Entwickelung. Die Anlage bilden im 15–17 Tage alten Embryo 1 oder 2 Mesodermzellen, die sich zu einem vielkernigen soliden Syncytium vervielfältigen; in demselben entsteht der Endsack, indem sich mehrere Vacuolen zu einer vereinigen, und diese durch Zellwände gegen das Syncytium abgegrenzt wird. Im Alter von 28–30 Tagen erscheint mitten auf der Ventralseite der Antenne eine Ectoderm-Einwucherung, das Labyrinth; sie umwächst die Vorderseite des Endsackes; indem ihre Zellen sich von einander trennen, entsteht am inneren Ende das Lumen des Labyrinthes, dann der Ausführgang, der am Ende der 6. Woche nach außen durchbricht; erst im Alter von 273–303 Tagen vereinigen sich die Lumina des Endsackes und des Labyrinthes durch eine einzige kleine Öffnung, an welcher die Epithelien der beiden Abschnitte durch eine scharfe Grenze (»mesectal line«) geschieden bleiben. Die Secretion beginnt wahrscheinlich erst nach dem Ausschlüpfen; nach demselben wächst das Labyrinth beträchtlich; sein Lumen enthält körniges Gerinnsel, und sein Epithel hat eine senkrecht gestreifte Intima; dasselbe geht allmählich in das ungestreifte des Ausführganges über. Im 3. Stadium beginnt im Labyrinth die Bildung von Ausstülpungen, welche später anastomosiren; diesen, nicht Windungen, verdankt das L. seinen verwickelten Bau; jetzt beginnt auch die Secretion von Globuli und die Ausstülpung der Blase. Während ihres Wachsthums drehen sich Labyrinth und Endsack um eine anteroposteriore Achse, so dass der im 1. Larvenstadium ventrale Endsack schließlich

dorsal vom Labyrinth zu liegen kommt. Der theils ectodermale, theils mesodermale (gegen Reichenbach, mit Kingsley und Butschinsky) Ursprung der A. der Malacostraken stützt die Anschauung von ihrer Homologie mit den Nephridien der Anneliden (Endsack=Nephrostom allein, oder =N. mit einem Theil des Restes, oder mit dem ganzen Rest des Nephridiums); außer der A. sind ihnen wahrscheinlich homolog die Drüsen der Segmente der 2. Maxille und des 1. Maxillipeden, vermuthlich auch die des 4. und 6.–13. Segmentes und die Ausführgänge der Genitalorgane.

Nach **Fredericq** gleicht sich der Salzgehalt des Blutes mit dem des umgebenden Wassers bei *Maja* vollständig, bei *Carcinus* unvollständig aus, während er bei *Astacus* von letzterem unabhängig ist. Außer dem Oxyhämocyanin enthält das Blut von *A.* kein Albuminoid.

Caselli fand, dass bei elektrischer Reizung der Längscommissuren der Abdominalganglien von *Palinurus* energische Beugung des Schwanzes und rhythmische Bewegungen des Afterdarms eintraten; diese Wirkung wurde durch Reizung der weiter vorn gelegenen Bauchganglien verstärkt, dagegen durch gleichzeitige Reizung des Oberschlundganglions vollständig gehemmt; letzteres ist also ein Hemmungscentrum für die Bewegungen des Schwanzes.

Nach **Bohn**(5) wird bei dem zwischen Ulven lebenden *Pachygrapsus* durch Zusatz von Ammoniak der Strom des Athemwassers verlangsamt und durch oscillatorische Bewegung ersetzt; die Ausscheidung von Kohlensäure hört auf, da dieselbe zur Neutralisirung des Blutes und der Gewebe verbraucht wird. Dass die an Kalkalgen lebenden Brachyuren sich unter natürlichen Bedingungen ebenso verhalten, rührt von der Ammoniakausscheidung durch die Kalkalgen her. — Vergl. auch **Bohn**(2,3).

Nach **Bohn**(1) dienen die verzweigten Haare am Bauch von *Atelecyclus* dazu, das Thier im Sande zu befestigen, während durch die steifen Borsten am Vorderrand der Maxillipeden die Scaphognathiten über die einzelnen Phasen des Eingrabens orientirt werden. Ist *A.* über dem Boden, so ist der Strom des Athemwassers direct, wenn eingegraben, invertirt; während des Eingrabens alternirt er. — **Bohn**(4) findet, dass die Scaphognathiten in der Production der Athemwasser-Strömung von den Exopoditen der Maxillipeden unterstützt werden, und dass die Art der Bewegung der letzteren von der Lebensweise und von Einwirkungen der Umgebung abhängt.

Nach **Cunningham** beweisen Weldon's [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 38] Messungen und Experimente keineswegs, dass die Stirnbreite von *Carcinus* unter dem Einfluss des zunehmenden Gehaltes an Kalk- und Schlammtheilchen im Wasser bei Plymouth abgenommen, und damit ein specifisches Merkmal sich abgeändert habe; vielmehr ändert sich die relative Stirnbreite bei jedem Individuum während seines Wachsthumes, und Weldon's Beobachtungen erlauben nur den Schluss auf eine temporäre Verschiedenheit des durchschnittlichen Wachsthums der *C.* von Plymouth.

Sars(3) beschreibt 8 larvale (3–13 mm Länge), 1 postlarvales und das adulte Stadium von *Pandalus borealis* und vergleicht damit die Larven von *P. montagui*, *brevirostris*, *bonnieri*.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius**(2), **Borradaile**, **Calman**(1,2), **Cunnington**, **De Man**(1–3), **Doflein**, **Faxon**, **Günther**, **Hay**(1), **Kingsley**(1,2), **Nobili**(1–3), **Nordgaard**(1), **Ortmann**, **Rathbun**(1), **Scott**(3), **Thomson**(1), **A. Walker**(1), **Whitfield**, **Whitelegge**; Paläontologisches: **Delheid**, **Studer**; Biologisches: **Ortmann**, **Stead**. Über *Spirocaris* und *Solenocrangon* vergl. **Scott**(4).

Aurivillius(1) bildet ab Sp. von *Neptunus*, *Sesarma*, *Clibanarius*, *Gebia*, *Atya*, *Palaemon*, *Palaemonetes*. Das östliche America und das westliche Africa zeigen

große Übereinstimmung auch in den Süßwasserarten. Da dem Ausschlüpfen nahe Embryonen von *Palaemon olfersi* noch sehr unentwickelte Gliedmaßen besaßen (1.–4. Bein 2-ästig, aber 4. kurz; Pleopodenanlagen fehlten), so schließt Verf., mit Hinblick auf *Palaemonetes varians*, dass *P. o.* noch vor kurzer Zeit eine marine Art war und sich als solche von einem Continent zum anderen verbreitete.— **Rathbun**(2) bildet ab n. sp. von *Collodes*, *Anamathia*, *Lissa*, *Microphrys*, *Calappa*, *Thyrolambrus*, *Actaea*, *Lipaesthesius* n., *Pilumnus*, *Micropanope*, *Lophopanopeus*, *Ectaesthesius* n., *Acanthocyclus*, *Palicus*, *Eucratopsis*, *Chasmocarcinus*, *Pinnixa*, *Pinnaxodes*, *Tetrias*, *Medaeus*, *Portunus*, *Hepatus*, *Ebalia*, *Randallia*; vergl. ferner *Hemus*, *Ovalipes* n., *Osachila*. — **Alcock & Anderson** beschreiben neue Tiefsee-arten von *Parapeneus*, *Haliporus*, *Benthesicymus*, *Pontocaris*, *Alpheus*, *Plesionica*, *Eryonicus*, *Callianassa*, *Callastacus*, *Richardina*, *Pylocheles*, *Paralomis*, *Munida*, *Munidopsis*, *Ptychogaster*, *Uroptychus*, *Homola*, *Hypsophrys*, *Arachnodromia* n., *Trachycarcinus*, *Benthochascon* n., *Pilumnoplax*, *Camotopsis* n., *Pinnotheres*. **Alcock**(1) gibt eine Eintheilung der Cyclometopa und beschreibt 70 indische Sp. von *Benthochascon*, *Parathranites*, *Lissocarcinus*, *Lupocyclus*, *Carupa*, *Neptunus*, *Charybdis*, *Thalamonyx*, *Thalamita*, *Podophthalmus*, *Kraussia*, *Trichopeltarium*, *Trachycarcinus*, *Nautilocorystes*; ferner (2) 28 Sp. von *Arachnodromia*, *Dynomene*, *Acanthodromia*, *Dromia*, *Pseudodromia*, *Conchoecetes*, *Sphaerodromia*, *Homola*, *Paromolopsis*, *Hypsophrys*, *Latreillopsis*, *Latreillia*, vergl. auch (4). **Alcock**(3) bespricht die horizontale und verticale Verbreitung von 53 sp. und 38 gen. von indischen Tiefsee-Brachyuren, die er größtentheils früher beschrieben, und bildet ab Sp. von *Hypsophrys*, *Homola*, *Arachnodromia*, *Trachycarcinus*, *Dynomene*, *Pilumnoplax*, *Benthochascon*, *Mursia*, *Parilia*, *Hephthopelta*, *Camatopsis*. **Alcock**(4) beschreibt n. sp. von *Chlaenopagurus* n. und *Domecia*. Der Paguride lebt in einem von einer Zoanthidenart ohne Vermittlung einer Schneckenschale gebildeten Futteral.

XII. Amphipoda.

Über Regeneration s. oben p 19 **Przibram**.

Parker corrigirt Szczawinska's [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 19] Beschreibung des Augenbaues von *Gammarus* und findet die photomechanischen Pigmentwanderungen beschränkt auf das schwarze Pigment der mittleren und proximalen Theile der Retinulazellen. In der Helligkeit ist der mittlere Theil mit Pigment gefüllt, und dies umhüllt das Rhabdom mit einer schwarzen Scheide, während es im proximalen Theil zerstreut und nur um den Zellkern dichter ist. In der Dunkelheit ist der mittlere Theil fast leer von Pigment, der proximale dagegen voll; dadurch werden die accessorischen Pigmentzellen entblößt, und da sie wahrscheinlich als Reflectoren functioniren, so werfen sie die Strahlen sehr schwachen Lichtes in das Rhabdom zurück und verstärken den Reiz auf dieses.

Systematisch-Faunistisches: **Alcock & Anderson**, **Aurivillius**(2), **Chevreux**(1-4), **Godon**, **Günther**, **Nordgaard**(1,2), **Norman**(4), **Scott**(2,3), **Thomson**(2), **A. Walker**(2).

Über *Hoplonyx*, *Amathilla*, *Photis*, *Ischyroceras* vergl. **Scott**(4); über *Talorchestia*, *Orchestia*, *Parorchestia* n., *Hyale*, *Hyalella*, *Chiltonia* n., *Allorchestes*, *Iphiplateia* n., *Pereionotus*, *Iphinotus* n., *Bircenna*, *Melphidippa*, *Paracrangonyx* n., *Apocrangonyx* n., *Hyalellopsis* n., *Pallasea*, *Paramicruropus* n., *Gammarellus*, *Eucrangonyx* n., *Axelboeckia* n., *Brachyropus* n., *Brandtia*, *Micruropus* n., *Neoniphargus* n., *Hakonboeckia* n., *Baikalogammarus* n., *Melita*, *Paraceradocus* n., *Ceradocus*, *Maera*, *Elasmopus*, *Plesiogammarus* n., *Phreatogammarus* n., *Ommatogammarus* n., *Odontogammarus* n., *Dikerogammarus* n., *Gammarus*, *Poekilogammarus* n., *Echino-*

gammarus n., *Heterogammarus* n., *Parapallasea*, *Carinogammarus* n., *Acanthogammarus* n. vergl. **Stebbing**(1); **Stebbing**(2,3) revidirt die Synonymie und creirt folgende n. g.: *Parajassa*, *Microjassa*, *Leipsuropus*, *Paracorophium*, *Stomacontion*, *Paropisa*, *Paratryphosites*, *Parandania*, *Euandania*, *Parharpinia*, *Tetradeion*, *Paracyproidea*, *Paraleucothoë*, *Exoediceros*, *Carolobatea*, *Mesopleustes*, *Sympleustes*, *Paraleptamphopus*, *Paracalliope*, *Paradexamine*; Verf. stellt 10 nov. fam. auf.

XIII. Isopoda.

Über das Sehen von *Porcellio* s. oben p 16 **Axenfeld**, subepitheliale Nervenzellen p 18 **Nusbaum**, Regeneration p 18 u. 19 **Herbst** und **Przibram**.

Mc Murrich weist mehrere Missverständnisse Schönichen's [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 26] zurück und hält die Ansicht aufrecht, dass der sog. Mitteldarm der Isop. ectodermal und nicht der Sitz der Verdauung ist. Er fand in der Proctodäum-Einstülpung bei *Oniscus* karyokinetische Figuren nur dicht hinter ihrem vorderen Rand; das Proctodäum wächst also durch Polzellen (»Proctoblasten«), wodurch sich die Anordnung der Epithelzellen des Darmes in Längsreihen erklärt.

Nach **Caullery & Mesnil** sind die von Buchholz für Kittdrüsen, von Kossmann für Hodenreste gehaltenen Organe von *Hemioniscus balani* wahrscheinlich Verdauungsdrüsen. Allerdings entstehen die Ovarien aus Wucherungen an der anteromedianen Wand der Hoden und sind schon deutlich erkennbar bei Individuen, die noch das Aussehen von ♂, Hoden und äußere Genitalöffnungen besitzen; die Hoden gehen durch pigmentäre Degeneration und mit Hülfe von Phagocyten zu Grunde. Die Bruthöhle ist stets vollkommen geschlossen; sie entwickelt sich abweichend von der anderer Epicariden. Die Eier werden in den Oviducten befruchtet und sind fast pigment- und dotterlos. Die zuerst massive Blastula bläht sich zu einem hohlen, kugeligen Embryo auf. Die ausgeschlüpfte Larve ist blind und ähnelt der der Podasconiden.

Stoller untersuchte die Kiemen mehrerer Onisciden. Besondere Anpassungen an die Luftathmung zeigen die äußeren Blätter der Pleopoden, bei *Porcellio scaber* und *Armadillidium* nur das 1. und 2. Paar, bei *P. ratzeburgi*, *Cylisticus convexicus* und *Oniscus murarius* alle 5 Paar; bei *Ligia* fehlen sie. In dem dicken Theil der äußeren Blätter von *P.*, *A.* und *C.* liegt nämlich ein baumförmiger, reich verzweigter Schlauch, in welchen ein enger Eingang führt; seine Zweige endigen blind (gegen Leydig); die ihn auskleidende zarte Chitinmembran geht in die Cuticula des Blattes über, welche in der Umgebung des Einganges an der äußeren Fläche von rinnenförmigen Furchen netzartig durchzogen ist. Dieser tracheenähnliche Schlauch enthält Luft; seine Zweige werden von Blut umspült. Verschieden davon ist die Anpassung bei *O.* Hier ist der innere von Stützfasern durchzogene Raum der Blätter durch eine zur Blattfläche parallele Scheidewand in 2 Blutkammern getheilt, die nur am Blattrande communiciren; die Scheidewand besteht aus 2 Membranen, die sich in der äußeren Hälfte der Blätter von einander abheben und dadurch 3 Blutkammern bilden; außerdem sind hier aber die beiden äußeren Kammern nach außen zu durch eine feine Membran abgegrenzt, und zwischen dieser und der Cuticula des Blattes (deren Hypodermis hier rückgebildet ist) bleibt ein mit Luft gefüllter Raum frei; die beiden Luftkammern stehen mit der Umgebung durch keinerlei Öffnungen in Verbindung. Dadurch, dass die Athemluft gegen die äußere Luft durch die Cuticula abgeschlossen ist, wird das Blut vor Austrocknung geschützt, und derselbe Zweck wird bei *P.* dadurch erreicht, dass die Verbindung der äußeren Luft mit der Athemluft auf eine enge Öffnung beschränkt ist. — Über die Kiemen von *Oniscus* s. unten p 36 **Duboscq**.

Miethe gibt eine eingehende Beschreibung von *Asellus cavaticus* und hält ihn für eine von *aquaticus* verschiedene Species. Verf. untersuchte auch Darm, Circulations-, Nervensystem, Genitalorgane und besonders die Sinneshaare und ihre Nervenendigungen und theilt Einiges über Lebensweise und Regeneration von Gliedmaßen mit.

Systematisch-Faunistisches: **Aurivillius** (2), **Brian** (1,2), **Chilton**, **Dollfus** (1-4), **Günther**, **Hay** (2), **Norman** (1-3,5), **Richardson** (1), **Scott** (2,3). Über *Typhlotanais*, *Pseudotanais*, *Munna*, *Pleurogonium* vergl. **Scott** (4). **Richardson** (2) bildet ab Sp. von *Tanais*, *Cirolana*, *Eurydice*, *Corallana*, *Aega*, *Rocinela*, *Anilocra*, *Dynamene*, *Sphaeroma*, *Tecticeps*, *Cilicaea*, *Serolis*, *Idotea*, *Colidotea*, *Cleantis*, *Eusymmerus* n., *Arcturus*, *Ianthe*, *Iaeropsis*, *Alloniscus*. **Sars** (1) [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 28] beschließt die Bearbeitung der skandinavischen Isopoden mit Beschreibung von Sp. von *Cyproniscus*, *Cryptothir*, *Asconiscus* n., *Clypeoniscus*, *Munnoniscus*, *Liriopsis* und 2 Cryptonisciden-Larven. Zusätze, Literaturliste, Index etc.

---

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Über *Prolimulus* s. **Fritsch** (1), *Eurypterus* **Holm** (1,2).

Über das Hirn der Pöcilopoden s. oben p 16 **Turner** (2).

Munson beginnt seine Darstellung der Oogenese bei *Limulus* mit biologischen Angaben, namentlich über die Eiablage und die Häutungen (hangen wohl nicht von der Jahreszeit, sondern vom Wachsthum ab) und beschreibt dann ausführlich den Bau der Ovarien. Diese bilden jedes ein Netz von Röhren und anastomosiren auch unter einander über die Mittellinie des Thieres hinweg; sie liegen über der Leber in einem »subcutaneous alveolar tissue« und sind von einer lockeren Muskelschicht umkleidet, die nach den Oviducten zu dichter wird. Das alveoläre Gewebe besteht aus ganz flachen Zellen und ist von Kingsley [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 48] fälschlich für die Tunica propria der Eiröhren angesehen worden. Das Epithel der Röhren ist gewöhnlich ganz durchsichtig und zeigt da, wo es sehr flach ist, keine Zellgrenzen. Wo die Muskelschicht Lücken lässt, kann es sich als Follikel vorwölben; oft sind diese voll eines dotterähnlichen Secretes ihrer Zellen, das auch in das Lumen der Eiröhren gelangen kann, so dass die Follikel dann wie Drüsen fungiren; jedoch sind die Follikel auch selber oft voll secernirender Zellen. Die frühesten Stadien der Eiröhren werden in Thieren von etwa 4 Zoll Länge im alveolären Gewebe als Zellketten sichtbar, die auf dem Querschnitt 4–6 Zellen zeigen und hohl zu sein scheinen. — Eibildung. In den jungen Eiröhren sind anfänglich alle Zellen gleich, dann aber wird, wenn der Querschnitt 8 Zellen zeigt, eine größer, gestaltet sich zum Ei um und stülpt allmählich die Röhre an dieser Stelle zu einem Divertikel aus, das von den Schwesterzellen des Eies gebildet wird; später wird auch die Zelle rechts, dann die links vom 1. Ei zu einem Ei etc., und so zeigen endlich Thiere von 18 Zoll Länge 8 Divertikel. In erwachsenen Thieren werden keine Eier mehr gebildet, sondern nur noch in das Lumen der Ovarien entleert, wo sie weiter wachsen, sich mit Dotterkörnchen füllen und den Nucleolus einbüßen, so dass das Keimbläschen nur mit Mühe noch auffindbar ist. In der Gefangenschaft legt *L.* seine Eier nie ab, dagegen können diese (entweder ohne oder unter Betheiligung von Zellen) resorbirt werden. — Sehr ausführlich behandelt Verf. den (oder die) Nucleolus. Dieser tritt auf, wenn das Ei sein Wachsthum beginnt, differenzirt sich aber bald in Rinde und

Centralkörper; letzterer wird dann als Nebennucleolus ausgestoßen, und nun nimmt, wie es scheint, der entweder runde oder halbmondförmige N. außen Substanz auf, während er sie innen wieder verliert. — Vor der Bildung der Membran ist das Plasma des Eies mit dem des Ovarialepithels verschmolzen. So kann der in letzterem producirte Dotter als Körnchen in das Ei eindringen; ist aber das Ei im Lumen angelangt, so wird der weitere Dotter nur noch im Ei selber erzeugt. Am Kernpol ist das Plasma hyalin, indem dorthin aus den Keimbläschen Substanz abgegeben wird. Das Ei hat anfänglich als Epithelzelle nur die dünne Membrana propria; die äußerste Schicht der Dotterhaut (fälschlich des Chorions) entsteht unmittelbar nach innen davon durch Verschmelzung feiner Körnchen; noch mehr nach innen ist das Plasma fein radiär gefasert, und diese Structur bleibt auch bestehen, wenn es sich in die innere Schicht der Dotterhaut umwandelt. Das Plasma ist oft in eine innere und eine äußere Zone geschieden; jene enthält dann das »Metaplasma«, d. h. das Secret der Epithelzellen [s. oben], das in der Nähe des Keimbläschens durch den von diesem mittels der Nebennucleoli ausgeschiedenen Kernsaft zu einer färbbaren Masse geworden ist. Centrosoma und Sphäre sind von Anfang an im Ei vorhanden und nehmen in älteren Eiern das Aussehen eines Dotterkerns (vitelline body; Verf. unterscheidet davon »yolk-nuclei«, d. h. kleine kernähnliche Vorstufen des Dotters in jungen Eiern) an; sie sind »the primitive basis or center of growth of the cytoplasm«.

---

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über *Peripatus* s. **Bouvier** (3-6), **Horst, Poulton** (1), **Purcell, Silvestri.**

Boas (3) bespricht ausführlich den Bau von *Peripatus* und zieht daraus den Schluss, dass *P.* am nächsten mit den Anneliden verwandt sei, aber im Nervensystem beträchtliche Ähnlichkeit mit den Nemertinen, im Herzen mit den Arthropoden habe. Die Klauen seien nur eigenthümliche Hautdorne, vergleichbar den Zähnen im Pharynx von *Priapulus* und *Halicryptus*, die Tracheen denen der Tracheaten nur analog. *P.* sei ein »unzweifelhafter Gliederwurm, der sich dem Landleben angepasst hat«.

Über Regeneration bei *Peripatus* s. oben p 16 **Brindley.**

---

6. Arachnidae.

Über *Koenenia* s. **Silvestri** (1).

Nach **Hentschel**, der hauptsächlich Lycosiden untersuchte, verbinden sich in beiderlei Augen der Araneiden die Nervenfasern mit dem Ende der Retinazellen, wo der Kern liegt. Die Stäbchen entstehen an dem »ursprünglich dem Licht abgewandten inneren Ende der Epidermiszellen« und kommen in den Hauptaugen durch Inversion der Retina vor die Kerne zu liegen [über die Nebenaugen s. unten]. — Im Einzelnen stimmt Verf., was den Bau der Hauptaugen angeht, mit seinen Vorgängern fast ganz überein. In den Nebenaugen (2. Reihe bei den Lycosiden) ist die präretinale Membran, ein Product des Glaskörpers, keine einfache Lamelle, sondern setzt sich zwischen die Zellen des Glaskörpers fort. Jede Retinazelle trägt ein zweitheiliges Stäbchen; die Stäbchen sind zu einem einzigen Bande angeordnet (mit Grenacher). Das Tapetum hat im Grunde einen

schmalen Längsspalt und wird durch Querspalten in parallele Streifen zerschlitzt; durch letztere treten die Nervenfasern ein und laufen an den Stäbchen vorbei (mit Bertkau, s. Bericht f. 1886 Arthr. p 34). Alle Fasern ziehen am Augengrunde möglichst direct (gegen B.) zum Tapetum oder, wo dieses fehlt (Attiden, *Argyroneta*) gleich zur Stäbchenschicht, sind auch nicht etwa unter dem Tapetum angeschwollen (gegen B.). Mark's Angaben von der Entwickelung der Nebenaugen [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 12] sind unrichtig. Zuerst senkt sich das später lichtempfindliche Epithel schwach ein, dann verwachsen die Ränder der Grube zum Glaskörper, zugleich aber wird jene Einsenkung, an die bereits der Nerv herantritt, von den Seiten her durch eine Falte der Epidermis unterwachsen. Von den beiden Schichten der Falte wird die äußere zum Tapetum, die innere zur postretinalen Membran; während aber letztere in ihrer Lage verharrt, muss das Tapetum später »in die Nervenmasse emporrücken« und zerfällt so in die Streifen. — Hierher auch oben p 16 **Axenfeld.**

Supino stimmt in seinen Notizen über den Bau von *Chelifer* im Allgemeinen mit Croneberg [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 34] überein, hält jedoch C.'s Spinndrüsen, die auf den Cheliceren ausmünden, für Giftdrüsen und findet die wirklichen Spinndrüsen unmittelbar vor der Geschlechtsöffnung. Die Drüsen hinter dieser Öffnung sind Klebdrüsen (mit C.). Auch das Herz hat C. richtig beschrieben. Der Hoden ist von sehr verschiedener Form, aber stets unpaar.

Über das Gift der Spinnen s. **van Hasselt,** den Selbstmord der Skorpione **Navás,** den Speichel von *Ixodes* **Sabbatani.**

Berlese (1) schildert die Verdauung bei einigen höheren Arachniden (*Tegenaria, Epeira, Tomisus, Euscorpius, Phalangium*), *Trombidium* und *Hyalomma*, die er theils wohlgenährt, theils ausgehungert untersuchte, im Wesentlichen wie bei den niederen Milben [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 34]. Ein großer Theil des Guanins im Rectum gelangt dahin direct aus den Epithelzellen der Leber; wahrscheinlich bilden letztere ihre Excrete nicht nur durch die eigene Thätigkeit bei der Verdauung, sondern nehmen sie auch vom Blute, das die Leber umspült, auf und helfen so den »zu ärmlichen« Malpighischen Gefäßen. Bei der Verdauung lösen sich die Zellen, wenn sie ihre Thätigkeit beendet haben, von der Tunica propria der Leber los, und ihr Inhalt wird entweder schon in der Leber oder im Darm resorbirt. Ersatz wird ihnen bei *Tr.* von Zellen, die dicht an der Tunica liegen und durch directe Theilung je 10 oder mehr Sprösslinge liefern; bei *Te.* scheinen die Ersatzzellen hingegen aus dem Parenchym zwischen den Leberschläuchen zu stammen und einfach durch die Tunica hindurch einzuwandern.

Nach **Göldi** spannt *Epeirodes bahiensis* ihr Netz nur bis Sonnenaufgang aus, wickelt es dann zusammen und verzehrt die Beute (fast nur ♂ von Cocciden) unter einem Blatte.

Über die Regeneration s. oben p 16 **Brindley** und **Bordage** (4).

Obst macht Angaben über die Nucleolen in den Eiern einiger Spinnen. Bei *Epeira* besteht der N. schon in ganz jungen Eiern aus erythro- und cyanophiler Substanz; später treten kleine erythr. Körper auf und verschmelzen mit dem großen. Bei *Tegenaria* hingegen vereinigen sich die Nucleolen zunächst zu 2 oder 3 großen, und diese zerfallen später wieder. *Dolomedes* hat in den jüngsten Eiern nur 1 N., in älteren daneben einen kleineren; in ganz alten ist er mit einer oft riesigen Vacuole versehen. *Drassus* endlich hat anfänglich 2 cyanophile N., später nur 1 größeren aus beiderlei Substanz. Die cyanophile Substanz ist also bei allen Species stets vorhanden, daher wohl die wichtigere. — Über die Eiablage s. **Pokrowsky** (1), Entwickelung **Pokrowsky** (2).

Nach **Schimkewitsch** (2) dringen, wenn das Ei von *Agroeca* durch den Biss einer Larve von *Pezomachus* verletzt wird, die Blastodermzellen unter Vermehrung in

den Dotter ein; wird in einem späteren Stadium der Embryo am Rücken verletzt, so wachsen und vermehren sich die sonst flachen Vitellocyten.

Über Hydrachniden s. **Piersig**, Anatomie von *Nornenia* **Nordenskjöld**, *Pediculoides* **Brucker** ([1,2]), Mundtheile der Acariden **Jourdain** ([1]) und **Trouessart**.

Ihle betrachtet die Pentastomiden, die gar nicht mit den Arachnoideen verwandt sind, als eine besondere Klasse der Tracheaten und leitet sie von den »Prochilopoden« ab. Auch die Tardigraden gehören nicht zu den Arachnoideen.

Über fossile Arachniden s. **Fritsch** ([3]).

---

7. Myriopoda.

Duboscq behandelt ausführlich die ectodermalen und mesodermalen Organe der Chilopoden. Im Chitin ist kein Kalk und wohl auch kein anderes Mineral abgelagert. Es besteht in der Haut aus einer äußeren »achromatischen«, einer mittleren »chromophilen« und einer inneren »acidophilen« Schicht. Letztere ist in starken Säuren leicht löslich, die beiden anderen schwer. Die sehr dünne unfärbbare äußere Schicht fehlt den Gelenkhäuten ganz. Die mittlere Schicht, die je nach den Species die basischen oder sauren Theerfarben begierig aufnimmt, scheint direct bei der Häutung aus Körnern der Epidermiszellen zu entstehen, die innere erst später durch eine »altération périphérique des cellules«. Jedenfalls wird das Chitin nicht durch Drüsen abgeschieden (gegen Eisig). In den Zellen sind die Kerne mitunter polymorph und scheinen sich auch amitotisch theilen zu können. Der Basalmembran liegen bindegewebige Zellen an. Wo zwei Hautstellen mit ihren Innenflächen einander sehr nahe sind, da kommt es zur Bildung von Zellbrücken, ähnlich denen in den Kiemen der Isopoden. (Verf. bildet einen Schnitt durch eine Kieme von *Oniscus* und ein Stück Epithel von *Eristalis* ab.) Wo sich Muskeln an die Haut anheften, da fehlt die Basalmembran, und die Fibrillen setzen sich direct in die der Epithelzellen fort, sind aber bereits vorher nicht mehr quergestreift. Die Sinneszellen hat Verf. nach Ehrlich, Golgi und den gewöhnlichen Methoden untersucht. Außer in den Haaren gibt es Gruppen von ihnen in den Zähnen der Mandibeln und anderen harten Hervorragungen, z. B. den Spornen an den Beinen. Sie enthalten Tigroidschollen und Fibrillen. Die peripheren Plexus in der Haut sind nicht nervös (gegen Holmgren, Schreiber etc.), daher bleiben als echte Sinneszellen nur die bipolaren übrig, deren proximaler Ausläufer der Achsencylinder der Nervenfaser ist, und deren distaler an der Basis der Haare (gegen vom Rath) oder in den Zähnen etc. endet. Am reichsten mit Haaren versorgt sind die behendesten Chilopoden (*Scutigera*), die auch ihre Beine abwerfen können. Die einzelligen Hautdrüsen münden durch einen wahrscheinlich geschlossenen intracellulären Canal nach außen. Die Bauchdrüsen (von *Chaetechelyne*) sind vierzellig; die Zellen sind in 4 Paketen zu einem Kreuz angeordnet, und jedes Paket wird durch ein halb muskulöses Band an einem horizontalen Septum befestigt; im Bande scheint ein feiner Nerv zu verlaufen. Die 300–400, mitunter $1/2$ mm großen Zellen (Kern basal) stecken in einem Netz, das theils bindegewebig, theils quergestreift muskulös ist, und münden auf einer Siebplatte aus. Das Secret reagirt stark sauer, ist hell, coagulirt rasch an der Luft und dient wohl zur Vertheidigung. Bei *Geophilus carpophagus* leuchtet es, allerdings schwach, und erst in Contact mit der Luft. Die Giftdrüse von *Scolopendra* wird vom Unterschlundganglion innervirt und von der Maxillarfußarterie versorgt; Nerv und Gefäß verlaufen zusammen; die Tracheen kommen vom 1. Stigma her. Der Ausführgang liegt nahezu central in der Drüse; die Zellen sind birn-

förmig, 0,2–0,3 mm lang, mit basalem Kern (7–8 μ); sie scheinen so lange zu secerniren, wie noch Chromatin vorhanden ist, denn dieses liefert in großen Mengen eosinophile homogene Körperchen, die dann im Zellplasma körnig werden (vielleicht durch Hinzutritt eines plasmatischen Stoffes) und so durch kleine Chitinröhren in den Ausführgang gelangen. Auch hier stecken die Zellen in einem Wabenwerk aus Bindegewebe, Muskeln und Tracheen. Ähnlich bei *Cryptops* und *Lithobius* (Muskeln nicht quergestreift); bei den Geophiliden sind die Muskelfasern nicht netzig, sondern parallel zu einander angeordnet; bei *Chae.* liegt die Drüse nicht wie sonst überall im Maxillarfuß, sondern nimmt im Rumpf das 12.–18. Segment ein. Das Gift wirkt je nach der Jahreszeit auf den Menschen sehr verschieden: in der heißen Zeit kann das von *Scolopendra* eine bis 3 Tage dauernde Entzündung hervorrufen. Die »metameren Drüsen der vorderen Segmente« (Kopfdrüsen von Herbst mit Ausnahme des Systems 1 und 2) bestehen bei *Sco.* aus 3 Paaren: das hinterste mündet am 1. Beinpaare, das mittlere an den 2. Maxillen, das vordere »sur le plafond de la bouche«. Woher sie ihre Nerven beziehen, war nicht festzustellen; ihre Gefäße erhalten sie aus den latero-dorsalen Arterien des 3.–6. Segmentes auf dem nächsten Wege ohne Rücksicht auf die Metamerie. Jede hinterste Drüse besteht aus nur 30–40 Bläschen, die gesondert in den Hauptcanal münden; bei den 4 anderen Drüsen besteht dieser aus lauter einzelligen Drüsen, zwischen die sich aber epitheliale Stützzellen und Bindegewebzellen einschieben. Der Hauptcanal verzweigt sich in den 4 Drüsen in Canäle 2., 3. und 4. Ordnung; in die letzteren ergießen die Drüsenzellen ihr wahrscheinlich aus dem Kern stammendes Secret durch intracelluläre Canälchen. Aber auch die Canäle 2. Ordnung liefern ein besonderes Secret. Wahrscheinlich sind die beiden vorderen Drüsenpaare Speicheldrüsen. Die morphologische Bedeutung der 3 Paare, wie überhaupt der metameren Drüsen ist unklar; jedenfalls sind sie den Tracheen nicht homolog. Die Antennen erhalten wie der Kopf überhaupt ihre Tracheen vom 1. Stigmenpaare, aber sowohl von dem gleichen wie von dem entgegengesetzten Antimer, also durch eine Art von Chiasma. — Circulationsorgane. Bei *Sco.* hat das Herz 21 Kammern: die 1. liegt im 2. Segment, die 20. und 21. im 21. In der Ebene der Ostiolen entspringen die laterodorsalen Gefäße, die (mit Ausnahme der 3 vordersten) je 2–5 Kowalewskysche Organe [s. unten] tragen; das 2. Paar gibt, bevor es die dicke Arterie für die Speicheldrüsen liefert, je 1 Zweig an den Vorderdarm ab, die beide zusammen in der Mediane des Darmes ein cavernöses Gewebe bilden, das wie eine Typhlosolis in den Darm vorspringt. Die Kopfaorta schickt zuerst die Arterien zu den Antennen und endet dann mit 2 Ästen, die den Kopf versorgen. Das Ventralgefäß reicht von dem 2. Beinpaare bis zum vorletzten und gibt in jedem Segment nur 1 Paar lateroventrale Gefäße ab, die den Bauchstrang, die Mundtheile resp. Beine etc. versorgen und auch die Kowalewskyschen Organe tragen (diese sind vom 4. bis zum letzten beintragenden Segment zu je 3–6 vorhanden); am Schluss schickt es je 1 Paar rückläufiger Arterien an das Rectum und die accessorischen Genitaldrüsen. Diese Anordnung der Gefäße erinnert sehr an die bei den Anneliden, jedoch fehlt die Verbindung zwischen den latero-dorsalen und -ventralen Gefäßen (besteht nur im Maxillarfußsegment). Ähnlich wie *Sco.* verhält sich *Cryptops*, nur hat hier jedes Segment nur 1 Paar Kow. Organe; letztere fehlen bei *Lithobius* und den Geophiliden ganz. Histologisch besteht das Herz bei *Sco.* aus lauter quergestreiften Muskelfasern, die sich in der dorsalen Mediane zu je einem Ringe zusammenschließen und ihre Kerne in der Mitte haben. Das sogenannte Endothel ist nur das Sarcolemm (gegen Herbst, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 52). Bei *L.* ist das Herz auf dem Querschnitt fast rechteckig; ein Pericard fehlt hier gänzlich, während es bei *Sco.* vorhanden ist (mit H.). Flügelmuskeln gibt es für jede Herzkammer bei

Geophilus und *Li.* 1, bei *Sco.* 2 Paar. Der Herznerv (Herbst) ist eine Kette von Ganglien. Die Gefäße bestehen aus einer einzigen Lage Bindegewebzellen »à mailles pleines«, also nicht aus echtem Endothel; die größeren sind aber, da in ihrem Syncytium Querstreifen auftreten, contractil. Anastomosen zwischen Gefäßen fehlen wohl ganz, werden aber leicht durch Bindegewebfasern vorgetäuscht. Im Bindegewebe enden die Gefäße selten spitz, in der Regel leicht angeschwollen und offen. Die Kowalewskyschen Organe sind offenbar Reste des embryonalen Mesenchyms. Sie fallen im gelben Fettkörper durch ihre weiße Farbe auf; meist sind sie 0,2–0,3 mm groß, rund und bestehen aus einem Syncytium mit vielen Kernen und Lacunen voll Amöbocyten; die Gefäße reichen bis zum Centrum und verzweigen sich hier. Von den Kernen sind viele in Degeneration, andere in Mitose begriffen. In den Kow. Organen entstehen Lymphocyten; ferner findet man in ihnen hier und da braune Körper von unbekannter Bedeutung, auch können sich Zellen von ihnen unter Umständen in Fettzellen verwandeln. Das Blut ist reichlich (gegen Cattaneo) und wird nur karg, wenn die Thiere in ganz trockener Luft verweilen (umgekehrt schwellen sie in absolut feuchter Luft stark auf). Bei *Li.* scheint es leicht violett zu sein. Es reagirt alkalisch. Die Blutzellen messen von 5–25 μ (meist 12–18 μ); Pseudopodien strecken sie normal nicht aus, sondern haben eine deutliche Membran, selten 2 Kerne (wohl durch Amitose). Die kleinen Zellen mit großem Kern stammen wohl aus den Kow. Organen. Mitosen finden sich nur in den mittelgroßen und großen Zellen. Von Einschlüssen gibt es acidophile und basophile, ferner Bacterien (tödtlich wirkt der Typhusbacillus). Die Zellen entfernen auch lösliche Substanzen aus dem Blute. — Bindegewebe. Die Lacunen im Mesenchym werden von reticulirtem Gewebe begrenzt, das sowohl Bindegeweb- als auch Muskelfibrillen oder elastische Fasern enthalten kann. Bei *Li.* lagert sich das violette Pigment darin ab, aber nur in der Fibrillärsubstanz, indem besondere Körnchen (grains basophiles) der letzteren aus dem Blute Farbstoffe an sich binden. Die Musculatur des Darmes gehört als »lame splanchnique du sinus periviscéral« [s. unten] auch zum reticulirten Gewebe. Das Fettgewebe entsteht zum großen Theile aus der somatischen Lamelle dieses Sinus. Außer dem Fette enthält es stets »chromophile Pigmentkörnchen«, die bei der Excretion thätig sind. Die Fettzellen bilden ein Syncytium mit eigener Membran und sind zu Lappen gruppirt; nur bei *Sco.* täuschen sie ein massives Epithel vor. Die Carminzellen (»cellules à carminate«) oder die sauren Fäden von Kowalewsky [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 46] sind weder die Vorstufen der Blutzellen noch des Fettgewebes (gegen Herbst), nehmen zum Theil (*Sco.*) auch Tusche und ungelöstes Carmin auf (gegen K.); sie sind je nach den Species sehr verschieden im Körper angeordnet: bei *Li.* nur in der Gegend der Speicheldrüsen, bei einigen Geophiliden außerdem um das Ventralgefäß, bei *Himantarium* nur im Fettkörper, bei *Scu.* fehlen sie ganz, aber hier excernirt eine der metameren Drüsen das Carmin. — Um den Darm und die Malpighischen Gefäße gibt es einen »Perivisceralsinus«, der allerdings trotz seiner weiten Communicationen mit den anderen Bluträumen nur sehr wenige Blutzellen enthält. Er bildet sich offenbar secundär nach der Obliteration des Cöloms, von dem im fertigen Thiere nur noch die Keimorgane und das Pericardialseptum übrig bleiben.

Verhoeff(1) erörtert den Bau der männlichen Copulationsbeine (»Gonopoden«) am 1. Segmente der Chordeumiden. Die hinteren Gonopoden sind bei *Entomobielzia* noch 5gliedrig und beinähnlich, sonst aber anders gestaltet, und zwar sind die Coxen entweder weiter gebildet oder reducirt. Die vorderen G. hingegen sind bei allen Ch. stark umgebildet und bestehen höchstens noch aus 2 Paar Gliedern, nämlich den inneren »Gonoconiden« und den äußeren »Femoroiden« (oder wenn diese mit den Tracheentaschen verwachsen sind, »Cheiroiden«). Die Gonoconiden

können unter einander zu »Syncoxiden« verwachsen. Das hintere Beinpaar des 6. und das vordere des 8. Segmentes sind zu »Nebengonopoden« umgewandelt, ebenfalls theils durch Weiterbildung der Coxen, theils durch Reduction der Glieder. Am vorderen Beinpaare des 8. Segmentes haben alle, am hinteren die meisten Genera Coxalsäcke; am 7. Segmente kommen Coxaldrüsen vielfach vor. Die Umwandlung der Coxalorgane in Hörner oder Flagella (wie bei Polydesmiden und Juliden) findet nicht statt. — Über die Extremitäten s. auch **Attems.**

Entoman möchte sowohl die Apodemata als auch die ectodermalen Ausführgänge der Keimdrüsen bei den Myrio- und Hexapoden auf mediane Vertiefungen der Intersegmentalhäute, die in Connex mit den Extremitäten entstanden, zurückführen.

Nach **Verhoeff** (2) sind alle in Höhlen lebenden blinden Myriopoden schon blind eingewandert. »Es gibt wahrscheinlich überhaupt keine absoluten Höhlenthiere, da die Regenzeit auch das Höhlenleben der sogenannten echten Höhlenthiere umändern kann.« — Über das Sehen bei *Julus* s. oben p 16 **Axenfeld.**

Hennings beschreibt kurz die Tömösvaryschen Organe von *Glomeris* und *Typhloglomeris*. Es sind wahrscheinlich chemische Sinnesorgane, schon beim Embryo von $1^1/_2$–2 mm vorhanden und werden vom Hirn aus durch ein eigenes Nervenpaar versorgt. Jedes besteht aus einem zu einem Hufeisen angeordneten Sinnesepithel. *T. coeca* hat weder Augen noch Sehnerv. — Nach **Zograf** wird jede Sinneszelle der Organe bei *G.* von Drüsenzellen umgeben. Offenbar handelt es sich um Riechwerkzeuge, die homolog und vielleicht analog den »organes céphaliques« der Anneliden sind.

Nach **Causard** wirkt der Endtheil des Hinterdarms (poche rectale) der Diplopoden, speciell der Polydesmiden, in feuchter Luft oder unter Wasser als Kieme. Er wird durch Blutdruck in Form zweier Ampullen ausgestülpt; seine Wände sind sehr dünn und von Blut reichlich umspült. Der Vordertheil des Hinterdarms, das Rectum, hat eine dicke Wand mit starker Musculatur und ist von der Rectaltasche durch einen Sphincter (anus interne) getrennt. Letztere enthält nie Excremente, da sie bei der Defäcation ebenfalls ausgestülpt wird.

Über Regeneration bei den Myriopoden s. oben p 16 **Brindley,** bei *Scutigera* p 16 **Bordage** (4).

Nach **Bouin** sind die fädigen Einschlüsse im Plasma der Spermatogonien von *Lithobius* ein Apparat zur Bereitung von Nährstoffen für die Mitosen und die Umwandlung in die Spermien. Sie liegen concentrisch zum Kern, werden aber in den älteren Zellen durch »une sorte de gélification« zu Reservematerial (»Paranucleärkörper«), das in der Prophase völlig verbraucht wird. Die ganze Erscheinung ähnelt der im Ei von *Asterina* [s. Bericht f. 1898 Echinoderma p 7].

Über fossile Myriopoden s. **Fritsch** (2,3).

---

8. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Hierher **Carpenter.**

Über die Zusammensetzung des Kopfes s. **Folsom** (2), **Janet** (1) und unten p 49 **Janet** (3), Hirn oben p 16 **Turner** (2), die Kopfganglien und Gg. allata unten p 49 **Janet** (3), Nervenzellen **Tiraboschi,** das Sehen oben p 16 **Axenfeld,** Apodemata p 39 **Enteman.**

Nach **Heymons** (3) ist die directe Fortsetzung des Stammes der Maxillen der

Palpus, während die Lobi als Kaufortsätze phyletisch jünger sind [s. auch Bericht f. 1897 Arthr. p 36 Heymons (1)]. An der Mandibel ist nur noch die Kaulade erhalten geblieben.

Comstock & Needham behandeln die Flügel der Ephemeriden und Orthopteren [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 34] und erörtern zum Schluss die Ontogenese der Flügel, besonders von *Hippodamia*. Die Basalmembran der Epidermiszellen wird von diesen selber producirt; wenn die Zellen sehr eng gedrängt liegen, so gerathen von ihren Kernen die innersten in Contact mit der Basalmembran, bleiben bei der Entfaltung des Flügels an ihrer Stelle liegen und erlangen so, indem ihre Verbindungen mit den übrigen, dem Chitin dicht anliegenden Zellen sich zu langen Fortsätzen ausziehen, das Aussehen von Sternzellen. Phylogenetisch haben wohl die Tracheen die Lage der Adern im Flügel bestimmt, später aber sind diese zum Theil von jenen unabhängig geworden. — Über die Classification der Hexapoden nach den Flügeln s. **Sharp** (1).

Über das Abdomen s. **Heymons** (4), den Darm der Hexapoden unten p 55 **Vignon** (1), Glycogen s. Creighton [Titel s. unten Mollusca p 2] p 11 ff.

Henneguy erörtert ausführlich die Parthenogenese bei den Insekten und unterscheidet Tychoparthenogenese (zufällige P. der Bombyciden), Homoparthenogenese (= Isoparth. Hatschek's: Thely- und Arrhenotokie), Heteroparthenogenese (cyklische P.) und Pädoparthenogenese (Pädogenese).

Über die Ausführgänge der Keimdrüsen s. oben p 39 **Enteman**, die Spermatogenese **Rousseau**.

Nach **De Bruyne** (1) verläuft die Eibildung bei *Nepa*, *Notonecta*, *Hydrophilus*, *Telephorus*, *Periplaneta*, *Meconema* und *Aeschna* im Allgemeinen so, dass zunächst in der Endkammer die Zellen sich durch Mitose vermehren, um die jungen Eier zu Follikeln gruppiren, dann bei der allmählichen Wanderung in der Eiröhre nach hinten Anfangs auch noch mitotisch theilen, zuletzt aber lediglich wachsen und höchstens (*Ne.*, *No.*) durch Amitose je 2 oder mehr Kerne erhalten. Speciell bei *Ne.* haben Preusse [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 76] und Korschelt [f. 1887 p 41] einige dieser Vorgänge unrichtig dargestellt; in Wirklichkeit führt die Amitose auch hier nie zur Zellenvermehrung, sondern vergrößert nur in der secernirenden Follikelzelle die Berührungsfläche des Kernes mit dem Plasma; die großen Zellen, die die Aufsätze des Chorions liefern, sind nicht aus je 2 verschmolzen, sondern durch Amitose zweikernig geworden. Bei *H.* geht der Degeneration der Kerne in der Endkammer zur Bildung der formlosen Plasmamasse (Korschelt) ihre Vermehrung auf je 2, 4 und 8 durch Amitose voraus. — Über die Amitose selbst hegt Verf. ungefähr dieselben Anschauungen wie vom Rath [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 41]: sie tritt stets nach der Mitose und auch nur in solchen Zellen auf, die intensiv zu assimiliren, secerniren oder excerniren haben oder schon alt geworden sind, also dicht vor der Degeneration stehen; sie wiederholt sich in derselben Zelle selten; mit der Regeneration hat sie nichts zu thun. — Über Phagocytose s. **De Bruyne** (3).

Willey (1) geht zur Erklärung der Embryonalhäute der Hexapoden von der Annahme aus, dass *Peripatus* ursprünglich seine dotterlosen Eier im Wasser ablegte und erst beim Übergang zum Leben auf dem Lande vivipar wurde. Bei *P. novae-britanniae* [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 29] sei dann zur Ernährung des noch dotterlosen Embryos als provisorisches Organ der Trophoblast gebildet worden. Auch bei den Hexapoden sei die »lecithality and deposition of the eggs« secundär, und nun habe sich der Trophoblast durch Substitution in das Blastoderm und sein Derivat, die Serosa, verwandelt. Das Dorsalorgan der Poduriden und das Indusium (Wheeler) der Locustiden seien noch Spuren eines Trophoblastes. Die

Amnionhöhle sei durch eine Einstülpung entstanden, die der ventralen Krümmung von *P.* und den Myriopoden homolog sei. — Hierher auch **Willey** (2).

Über den Nutzen der Häutungen s. unten p 45 **Künckel**, die Metamorphose **Boas** (1,2), die Rolle der Leucocyten bei der Metamorphose **Burnens**.

Über Regeneration bei den Hexapoden s. oben p 16 **Brindley**.

Über Mimicry s. **Distant**, Besuch der Blumen durch Hexapoden **Plateau** (1).

Judd hat die Mägen von 15000 Vögeln auf ihren Inhalt an Insekten untersucht, gibt hierüber viele Einzelheiten und gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. In den östlichen Vereinigten Staaten sind die Insekten durch ihre Anpassungen lange nicht so sehr vor den Vögeln gesichert, wie gewöhnlich behauptet wird. Sogar Coleopteren mit lebhaften Warnfarben werden gierig von manchen Vögeln gefressen. Jedenfalls ist für den Schutz vor Vertilgung die Färbung nur eins der Mittel. Auch viele Heteropteren und Coleopteren, die außer ihrer Schutzfärbung üble Gerüche verbreiten oder schlecht schmecken oder scharfe Säfte absondern, werden von manchen Vögeln habituell verzehrt. Relativ immun sind die Lepidopteren, speciell ihre behaarten Raupen.

Bachmetjew stellte mit einem thermoelektrischen Apparate viele Beobachtungen über die Temperatur der Insekten (hauptsächlich Lepidopteren) an und gelangte zu folgenden allgemeinen Resultaten. Die Temperatur wechselt in sehr weiten Grenzen und ist bei ruhenden Thieren der der Luft gleich, steigt dagegen bei der Bewegung. Die Insekten verhalten sich bei künstlicher Erwärmung Anfangs ruhig, bewegen sich aber stark, wenn ihre Temp. auf 39° angelangt ist, und sterben bei 46–47°. Bei Abkühlung der Luft steigt die Temp. der Thiere zuerst gleichmäßig, dann plötzlich (»kritischer Punkt«: die Körpersäfte gefrieren), und sinkt nachher wieder langsam. Der Anfang dieses Sprunges liegt mitunter erst bei —15°, und die plötzliche Erwärmung erreicht gewöhnlich —$1^1/_2$°; kühlt man nach dem Sprunge das Thier weiter ungefähr bis zum kritischen Punkt oder noch tiefer ab, so stirbt es. Die Art des Aufthauens nach dem Gefrieren der Säfte beeinflusst das Wiedererwachen an sich nicht, wohl aber die Intensität des Lebens. Der kritische Punkt ist nicht nur nach den Species, sondern auch nach den Individuen verschieden; er wird erniedrigt durch Hungern und abermaliges Einfrieren (bei noch öfterem Einfrieren erstarren die Säfte dagegen gleich zu Beginn der Abkühlung); er ist höher bei saftreichen Individuen. Alle Erscheinungen beim Gefrieren der Insekten erklären sich durch »Säfteüberkühlung«, wie die analogen Versuche an Pflanzen, Pflanzensäften, Capillarröhren voll Wasser etc. zeigen.

Wheeler möchte die meisten Instinkte der Hexapoden auf Tropismen zurückführen und constatirt speciell bei Dipteren, die in der Luft schweben oder rütteln, einen positiven oder negativen »Anemotropismus«, d. h. sie wenden sich immer dem Winde zu oder davon ab. Die complicirten Instinkte der socialen Insekten seien einstweilen nicht auf einfache Tropismen zurückführbar.

Über fossile Hexapoden s. **Fritsch** (2).

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Über die Schuppen der Poduriden s. **Maddox**.

Folsom (1) beschreibt ausführlich Bau und Function der Mundtheile sowie des Pharynx und Ösophagus von *Orchesella*. Das Tentorium hat keine Muskeln zum Vorschieben oder Zurückziehen, sondern ist unbeweglich, und die Bewegungen der Mandibeln und Maxillen kommen durch eigene Muskeln zu Stande. Die

sogenannten Nervenzellen in der Oberlippe liefern wohl nur das Chitin der Sinnesborsten; nach innen von ihnen liegen aber Ganglienzellen und schicken ihre Fortsätze zwischen jene Zellen. Die Mandibeln werden durch 10 Paar Muskeln bewegt, die Maxillen durch ebensoviele andere. Die Palpen gehören zu den Maxillen (gegen Stummer-Traunfels, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 59). Die Ligula und Paraglossen der Thysanuren entsprechen der Zunge und den Paraglossen der anderen kauenden Insekten; sie stehen mit der Unterlippe in keiner Verbindung. Die Labialpalpen sind vielleicht im vorderen Theile der Unterlippe enthalten; zur Bewegung der letzteren dienen 5 Paar Muskeln. Im Kopfe liegen 2 Paar Drüsen: die größeren öffnen sich mit paaren Gängen auf der Unterlippe (»on either side of the extreme proximal portion of the labial cleft«) und sind echte Speicheldrüsen; die kleineren münden durch die laterale Wand der Mandibeltasche und haben wohl nebenher auch den Gelenkkopf der Mandibel zu ölen. An der Basis der Zunge scheint eine Lingualdrüse zu liegen. Vielleicht wird die Nahrung bereits vor dem Munde eingespeichelt.

Über das Dorsalorgan s. oben p 40 **Willey**(1).

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über die Flügel der Ephemeriden s. oben p 40 **Comstock & Needham**, von *Agrion* unten p 45 **Krüger**.

Voinov bringt die ausführliche Arbeit zur vorläufigen Mittheilung über Darmcanal und Fettkörper der Larven von *Libellula* und *Aeschna* [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 37]. Nur der Mitteldarm resorbirt. Die Verdaufermente sind stets flüssig (gelbe Tropfen); die Zellen können, bevor sie zu Grunde gehen, mehrere Male secerniren. In der Ruhe sind die Zellen cylindrisch, alle von gleicher Höhe und mit Stäbchensaum; die thätigen Zellen sind viel höher und ohne Saum. Nur ganz am Anfang des Mitteldarms gibt es eine Zone, die nie secernirt. Die Absorption findet auch während der Secretion statt. Das Fett wird wahrscheinlich vorher verseift. Methylenblau gelangt durch die Wand des Mitteldarms hindurch in die Leibeshöhle, Cochenille oder Carmin hingegen nicht. Umgekehrt findet sich Eosin oder Congoroth, in die Leibeshöhle injicirt, im Darmlumen wieder. Die peritrophische Membran wird vom ganzen Mitteldarm geliefert, denn sie ist nur der bei der Secretion sich abhebende Stäbchensaum; vorn hängt sie an der Darmwand fest, weil die Zellen hier nicht secerniren [s. oben]. Der Anfang des Hinterdarms (poche pré-rectale) hat gestreiftes, drüsiges Epithel. Die Phagocytose wird nur von den Blutzellen besorgt. Zum Excerniren dienen die Malpighischen Gefäße, jedoch speichern auch die Zellen der Herzwand und die sauren Pericardialzellen Farbstoffe vorübergehend auf. Der Fettkörper enthält weder Urate noch Bacteroiden.

Über die Eibildung von *Aeschna* s. oben p 40 **De Bruyne**(1).

Neuroptera.

Über die Flügelmuskeln s. unten p 53 **Petri**, die Köcher der Phryganidenlarven **Ostwald**.

(Strepsiptera.)

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über die Flügel der Orthopteren s. oben p 40 **Comstock & Needham**, von *Forficula* unten p 45 **Krüger**.

Nach **Heymons** (2) gehen die Ganglia allata von *Bacillus*, die von den Nervi pharyngeales versorgt werden, im Embryo aus ectodermalen Einstülpungen an der Grenze des Mandibel- und des Maxillensegmentes hervor, sind zuerst solide, höhlen sich dann aus, werden auf den Vorderdarm verschoben und erst nachträglich innervirt. Bei jeder Häutung der Larve scheiden sie in ihr Lumen eine Chitin(?)-haut ab; ihr Epithel ist einschichtig, ohne Sinneshaare oder ähnliche Fortsätze. Bei *Nepa*, *Notonecta* und *Lasiocampa* bestehen die Gg. allata hingegen aus einem Haufen Zellen, die wie Ganglienzellen aussehen. Die Function der Gg. allata ist unbekannt; statische Apparate sind es wohl nicht, wenigstens zeigte ein *B.* nach Exstirpation beider Organe keine Störungen im Gleichgewicht oder abnorme Bewegungen.

Nach **Lebedeff**, der die Speicheldrüsen von *Periplaneta* nach der Methode von Altmann untersuchte, haben Kupffer und Hofer [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 47] die Secretkörner in den peripheren Zellen als Nervenenden und elastische Gewebe als Nervenfasern beschrieben. Die centralen Zellen produciren Schleim, die peripheren wahrscheinlich Ferment, die der Ausführgänge wohl Wasser und Salze.

Sayce beschreibt den Darmcanal von *Gryllotalpa australis* und lässt dabei (mit Cuénot) den Mitteldarm nur aus den beiden chitinlosen Blindsäcken bestehen. Speicheldrüsen wie bei *G. vulgaris* nach Bordas. Der Kropf ist histologisch gebaut wie die Speiseröhre, hat aber viel dickere Wände. Im Proventriculus dienen die Chitinzähne zum Zerreiben der Nahrung und sind so angeordnet, dass zwischen ihnen an der Peripherie 2×6 »food-pulp channels« zum Übertritt der fein zerkleinerten Pulpa in die Blindsäcke offen bleiben, während die gröberen Partikel direct in den Hinterdarm geleitet werden. In letzterem liegen die Längsmuskeln nach außen von den Ringmuskeln (im Vorderdarm nach innen davon); er zerfällt in 3 Abschnitte; im mittleren fehlen ventral auf einer langen Strecke die Epithelzellen, so dass das Chitin direct auf einer »thin nucleated structureless membrane« ruht. Die baumförmigen Organe Dufour's secerniren vielleicht eine alkalische Flüssigkeit zum Neutralisiren des sauren Speisebreis aus den Blindsäcken. Malpighische Gefäße wie bei *G. vulgaris*. — Verf. macht zum Schluss einige kurze Angaben über die Verdauung. Der Speichel wandelt die Stärke bereits im Kropf in Zucker um, und dieser geht von da durch das permeabele (»osmosis can take place«) Chitin ins Blut. In den Blindschläuchen wird das Fett emulgirt und das Eiweiß peptonisirt; jenes wird erst in ihren »eminently absorbing« fadenförmigen Zellen gespalten; die Zellnester mit ihren jungen Zellen dienen aber nicht zum Ersatz des activen Epithels. Die Bacterien im Mittelstück des Hinterdarms mögen die bis dahin unverdaute Nahrung verdauen helfen.

Nach **Petrunkewitsch** (1) werden im Kropf von *Periplaneta* und *Blatta* Fett, Öl etc. resorbirt; im Epithel kann »jede beliebige Zelle mit den benachbarten Zellen zusammenfließen und den Inhalt in die Blutlacunen, resp. die Leibeshöhle, secretiren, wobei der ganze Zellencomplex zu Grunde geht«. Im Darm ist die Resorption geringer. Die »aufgefressene Nahrung kommt im Kropf und im Mitteldarm durch die Endzellen in die Tracheenlumina und bildet hier eine intratracheale Spiralströmung. Der Process ist höchst wahrscheinlich als Selbstnährung der Tracheen zu fassen«. Manche Tracheenendzellen stehen durch lange Fortsätze mit den Fibrillen der Muscularis des Darmcanals im Zusammenhang; andere umflechten die Epithelzellen (so im Colon). — Hierher auch **Petrunkewitsch** (2).

Nach **Cuénot** (1) irrt Metalnikoff, wenn er (in einer russischen Mittheilung) bei *Periplaneta* die Resorption des von ihm den Thieren zu fressen gegebenen Eisensalzes im Enddarm vor sich gehen lässt. Denn *P.* enthält bereits normal in den Zellen des Enddarms Eisen (nachgewiesen mit Blutlaugensalz); lässt man sie

aber Mehlkleister mit Eisenlactat lecken, so färben sich nach 18-48 Stunden die activen Zellen des Mitteldarms (nicht die Zellen der Crypten) mit Blutlaugensalz blau; wahrscheinlich hatten die *P.* von Metalnikoff das eisenhaltige Brod gar nicht gefressen. Das Eisen in den Zellen des Enddarms stammt wohl aus dem Cölom, und der Enddarm wäre danach ein »régulateur de la consommation du fer«, indem er es für den normalen Verbrauch aufspeichert.

Nach **Cuénot**(2) irrt Kulwetsch, wenn er (in einer russischen Mittheilung) bei *Periplaneta* lymphatische Organe neben dem Herzen beschreibt; es handelt sich dabei lediglich um Haufen Phagocyten, die wegen allzu reichlicher Aufnahme von Carmin nicht mehr circuliren können. Wenn K. normale, nicht injicirte *P.* untersucht hätte, so würde er keine solchen Organe gefunden haben. Denselben Fehler hat Saint-Hilaire bei *Astacus*, Cantacuzène bei Anneliden begangen, und ebenso verhält es sich mit der linken Niere von *Trochus*, dem Lumen der Typhlosolis der Lumbriciden etc.

Nach **Léger & Duboscq** rühren die Bewegungen der Malpighischen Gefäße von *Gryllus* etc. in Normalsalzwasser von der Contraction quergestreifter Muskeln her, die in der innersten Schicht der Peritonealhaut spiralig verlaufen. Auch elastische Fasern enthält diese Hülle. Am freien Ende jedes M. G. gibt es eine Gruppe Bindegewebzellen, die an die Knorpelzellen der Wirbelthiere, aber auch an Lymphzellen erinnern. — Die M. G. von *Hydrophilus* haben ebenfalls ein Netz feiner Muskelfibrillen (gegen Grandis, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 61). — **Giard** bemerkt dazu, dass die eigenthümlichen Bindegewebzellen bereits 1858 von Sirodot beschrieben worden seien, und fügt Notizen über die Beweglichkeit der M. G. hinzu.

Nach **Duboscq** sind im Herzen der Orthopteren die Cardiopericardialspalten von Kowalewsky [s. Bericht f. 1894 Arth. p 63] die Ostiolen, während die Cardiocölomspalten offenbar den laterodorsalen Arterien der Chilopoden [s. oben p 37] entsprechen.

Nach **Brunn** hat W. v. Wülfing bei *Eurycnema herculeana* Parthenogenese durch wenigstens 3 Generationen hindurch beobachtet. Man kennt daher bei vier Phasmiden (*Bacillus gallicus* und seiner var. *occidentalis*, *Leptynia hispanica* und *E. h.*) Parthenogenese, wahrscheinlich nur thelytoke. — Verf. schließt mit einigen Notizen über die Eier von *E. h.*

Mc Clung beschreibt kurz in den Spermatogonien etc. von *Xiphidium* ein »accessorisches Chromosom«, das sich durch seine starke Färbbarkeit vor den anderen Chromosomen auszeichnet und bei der Bildung des Kopfes des Spermiums vorwiegend betheiligt zu sein scheint. Es ist wohl dasselbe Gebilde, das Wilcox bei *Caloptenus* [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 59] als Nucleolus und Centrosoma, Montgomery bei *Pentatoma* [f. 1898 p 50] als Nucleolus beschrieben hat.

Über die Eibildung s. oben p 40 **De Bruyne**(1).

Giardina(2) berichtet jetzt ausführlicher über den Bau des Cocons und die Eiablage der Mantiden [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 39] und knüpft daran auch andere biologische Beobachtungen. Die jungen Thierchen arbeiten sich ohne Hülfe der Extremitäten unter wurmförmigen, wohl durch Blutdruck erzeugten Bewegungen aus dem Cocon hervor, wobei ihnen kleine Vorsprünge am Exochorion und Krystalle als Widerlager gegen die Borsten auf ihrer Haut dienen. Sie sind dann noch durch die ganz feinen fadenartigen Enden der Cerci, die vorher in ihrer Chitinhülle spiralig aufgewunden waren und durch einen Kitt am Chorion haften, am Cocon befestigt, werden aber gleich darauf etwa doppelt so lang und reißen sich los. — Die Wespe *Podagrion pachymerus* verbirgt sich beim Eierlegen der *Mantis* unter einem ihrer Flügel und bringt in jedes Ei der betreffenden Hälfte des Cocons eins der eigenen Eier (nur $^1/_{20}$ mm groß, mit langem Haken); die

jungen *P.* bohren sich mit ihren mächtigen Mandibeln auf dem kürzesten Wege heraus.

Über die Entwickelung von *Anisolabis* s. **Heymons** (5), das Indusium oben p 40 **Willey** (1).

Nach **Giardina** (1) legt sich die Oberlippe bei *Mantis religiosa* paar an; sie bildet in Gemeinschaft mit dem Clypeus das Extremitätenpaar des 1. Kopfsegments und ist vielleicht dem 1. Antennenpaar der Crustaceen homolog. Die Antennen entstehen postoral.

Künckel erörtert kurz die Wichtigkeit der Häutungen der Orthopteren, insofern sie die Thiere von Parasiten befreien, speciell aus dem Darmcanal die Gregarinen, aus den Stigmen die Pilzmycelien entfernen.

Nach **Bordage** (1) wirft *Mantis* ihre Vorderbeine nicht ab, wohl aber die beiden anderen Paare, und zwar zwischen Femur und Trochanter. Bei der Regeneration erhält der Tarsus stets nur 4 Glieder. An den Vorderbeinen findet die Regeneration nur statt, wenn die Tarsen abgeschnitten werden; alle anderen Schnitte sind tödtlich. — Nach **Bordage** (2) regeneriren die Locustiden, Grylliden und Acrididen ihre Hinterbeine nicht; ihr zufälliger Verlust macht die nächste Häutung unmöglich oder lässt nur Krüppel daraus hervorgehen, die nicht zur Begattung gelangen werden. Dies erklärt auch das Fehlen der Regeneration in diesem Falle. — Nach **Bordage** (3) ist bei denselben 3 Gruppen von Heuschrecken die Autotomie der Vorder- und Mittelbeine nur schwer zu erreichen, aber die Regeneration findet statt und liefert je nach der Stelle der Autotomie das Bein ganz oder als Stummel. Bei den L. und G. wird der Tonapparat nicht wieder gebildet. Die Tarsen regeneriren sich an allen Beinen sehr leicht, zum Theil mit verringerter Gliederzahl. — Nach **Bordage** (5) findet die Regeneration abgeschnittener Glieder meist nicht an der Wundfläche, sondern, da sich die Muskeln stark contrahiren, tiefer im Inneren des Stumpfes statt, und das Chitin des Stumpfes dient daher dem jungen Gliede bis zur nächsten Häutung als Schutz. Während aber bei den Blattiden die regenerirten Beine bereits nach der 1. Häutung wieder brauchbar sind, wachsen sie bei den Phasmiden so langsam, dass 2 oder 3 Häutungen geschehen müssen, ehe sie wieder ordentlich fungiren können. — Hierher auch **Bordage** (4, 6, 7). — Über Regeneration bei den Blattiden s. oben p 16 **Brindley**.

Über Mimicry s. **Sharp** (2).

(Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).)

Thysanoptera.

Über die Genitalorgane s. **Blümml**.

Coleoptera.

Über den Tonapparat von *Lema* s. **C. Walker**.

Deegener verfolgt die Entwickelung der Mundtheile bei *Hydrophilus* und constatirt, dass die Unterlippe durchaus keine Neubildung ist, wie Meinert will [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 41], sondern morphologisch genau der der Orthopteren entspricht. Auch ist sie nicht mit dem Pharynx verwachsen, sondern setzt sich in den Hypopharynx fort.

Krüger studirte die Entwickelung der Flügel von *Tenebrio* und *Lema* sowie cursorisch von einigen anderen Hexapoden (*Forficula*, *Agrion*, Tipulide, Lepidopteren). Vorder- und Hinterflügel entwickeln sich aus Imaginalscheiben, die bei

T. ähnlich denen von *Corethra*, bei *L.* denen der Lepidopteren sind. Die Epidermiszellen liegen zuerst fast neben einander; später aber treten intercelluläre Lücken auf und füllen sich mit Blutflüssigkeit, zuletzt auch mit Blut- und Körnchenzellen. Diese Elemente dienen dem Gewebe der Flügel zur Nahrung. Die beiden Flügellamellen wachsen allmählich einander entgegen und verschmelzen unter Abscheidung von je 1 Basalmembran; an den Stellen, wo dies nicht geschieht, bleiben Reste der Leibeshöhle als Adern erhalten. In den Elytren trennen sich nachträglich beide Lamellen wieder, so dass der Innenraum von Neuem ganz mit der Leibeshöhle communicirt; die Querbrücken, die ihn durchsetzen, haben in den Hinterflügeln kein Homologon; die Drüsen entstehen aus Epidermiszellen. In den Hinterflügeln dagegen berühren sich zuletzt durch völlige Reduction der weichen Gewebe beide Chitinlamellen; nur in den Adern bleiben die Gewebe erhalten. Die Flügelmuskeln sind wahrscheinlich umgebildete Larvenmuskeln. Die Gelenke entwickeln sich erst am Ende des Puppenlebens. — Hierher auch oben p 40 **Comstock & Needham**.

Nach **Wasmann** ([1] p 53 Anm. 2) sind bei *Mimeciton* die Netzaugen durch Ocellen ersetzt, die in den Fühlergruben stehen. Das Sichtodtstellen von *Lomechusa* ist kein Starrkrampfreflex (Bethe), sondern eine instinktive Haltung (p 65 Anm.). Escherich's Widerspruch gegen die Annahme eines Symphilie-Instinktes [s. Bericht für 1898 Arthr. p 40] ist unberechtigt (p 124).

Über Duftapparate s. **Brandes**, Bombardirapparat von *Paussus* **Escherich** ([2]).

Bordas ([1]) beschreibt, allerdings ohne Berücksichtigung der Literatur, die Analdrüsen von 24 Genera und 56 Species nach ihrem gröberen und feineren Bau. Die Drüsen selber sind stets paar und bilden entweder (*Aphodius*) Trauben oder Cylinder (Dytisciden, Gyriniden) oder endlich unicelluläre Acini, die um einen cylindrischen Gang sitzen. Die beiden Ausführgänge münden jeder in ein Reservoir, und dieses wiederum durch einen anderen Gang nach außen. Die feinere Structur aller dieser Theile ist die gewöhnliche: Chitin-Intima, Drüsenzellen, Peritonealmembran; dazu kommt in Reservoir und dessen Gang eine Muskelschicht (außen längs, innen circulär). Die Analdrüsen sind morphologisch »des glandes métamériques ou appendiculaires, au même titre que les glandes salivaires, les glandes génitales et les glandes venimeuses«. — Hierher auch **Bordas** ([2],[3],[5],[9]).

Dierckx ([2]) bestätigt die Angaben von Leydig (1859) über die Analdrüsen der Staphyliniden (*S.*, *Ocypus*); es handelt sich danach um 1 Paar ausstülpbarer Säcke am Ende des Abdomens, deren Wände aus lauter einzelligen Drüsen bestehen (Bordas hat sie ganz unrichtig dargestellt). Bei *Cicindela* sind die Drüsen sehr klein, aber ganz wie bei den Carabiden gebaut.

Dierckx ([3]) beschreibt Bau und Function der epiblastischen Analdrüsen (besser »Pygidiumdrüsen«, weil sie nur neben dem After münden) der Carabiden und Dytisciden unter scharfer Kritik der Arbeiten von Bordas [s. oben]. Bei den Carabiden (55 Species) bestehen die beiden Drüsen aus einer Traube von »Pseudo-Acinis« (Gilson), dem Sammelgang, dem Reservoir und dessen Ausführgang; beide letztere Abschnitte haben eine chitinige Intima ohne Poren und eine je nach den Species verschieden starke Musculatur. Das Epithel des Sammelganges ist entweder flach oder hoch; im letzteren Falle strecken die Zellen in das Lumen »des protuberances mousses« aus, die »ailleurs se laminent et se soudent dans des plans normaux à l'axe«, unter Umständen auch »emettent des expansions tubulaires anhistes, qui se soudent en un tube continu«, so dass der Sammelgang ein Doppelrohr bildet. Jeder Pseudo-Acinus besteht aus 1 (*Dyschirius globosus*) bis 200 (*Procrustes coriaceus*) einzelligen Drüsen, deren Ausführgänge in den Zellen von einem Bläschen ausgehen. Die ganze Drüse wird von einer hyalinen Propria mit spärlichen Kernen umgeben. Dicht neben der Öffnung jeder Drüse am Pygi-

dium mündet in den Ausführgang die »glande annexe«, nämlich ein Bündel einzelliger Drüsen, die vielleicht ein basisches Secret zur Neutralisirung der Buttersäure (Pelouze) der Analdrüse liefern, so dass beide Drüsen zusammen in der Regel »un corps gras propre à lubrefier les teguments« produciren und nur in seltenen Fällen zur Vertheidigung dienen würden. Speciell bei *Brachinus* ist das Secret der Analdrüsen klar, farblos, schwach sauer; es kocht zwischen 8 und 15° C. [s. hierzu Bericht f. 1879 p 479 Rougemont], wird beim Austritt aus dem Pygidium gasförmig und zerstäubt zugleich die Excremente. Nach der Form ihrer Analdrüsen sind einige Genera der Carabiden unhaltbar, überhaupt sind jene für die Systematik gut zu verwerthen. — Bei den Dytisciden (12 Species) besteht jede der beiden Analdrüsen aus einem langen secernirenden Schlauch, einem Reservoir mit schwacher Musculatur und einem engen Ausführgang. Der Schlauch trägt nur Drüsenzellen, deren Gänge intracellulär mit 1 oder 2–5 Bläschen beginnen. Die Drüsen liefern ein gelbes, wohlriechendes Öl, das die Athemkammer, d. h. die Elytren und den Rücken einzufetten hat, mithin für die Respiration wichtig ist; es kann auch nicht ausgespritzt werden, sondern nur aussickern, dagegen dient zur Vertheidigung der nach Schwefelwasserstoff riechende Inhalt des Rectums, der mit Gewalt entleert werden kann. — Hierher **Dierckx** ([1],[4],[5],[6]) und **François**.

Karawaiew beschreibt ausführlich den Darmcanal der Larve von *Anobium* und seine Metamorphose. (Das Material wurde durch heißes Wasser getödtet, dann durch Ätherspray gefroren, seitlich angeschnitten, aufgethaut und 24 Stunden lang in Pikrinschwefelsäure fixirt.) Speicheldrüsen fehlen. Der Vorderdarm ist wie gewöhnlich. Der Mitteldarm hat vorn ein Paar große Blasen, deren typische Epithelzellen (»Stützzellen«) ein Netz bilden, das andere, sehr viel größere »körnertragende« Zellen einschließt. Die »Körner« in diesen bewegen sich moleculär und sollen Flagellaten sein; dabei sind Kern und Membran der Zelle normal, aber das Plasma ist schleimig geworden. Der ganze Mitteldarm enthält auch Nester von Reservezellen für die Metamorphose. Unter die Hülle des Hinterdarms, der in mehrere Abschnitte zerfällt, schieben sich auf einem Theil ihres Verlaufes die 6 Malpighischen Gefäße, nachdem sie sich zu einem Bündel vereinigt haben, treten aber dann wieder hervor und enden blind; vielleicht resorbiren sie an jener Stelle gleich denen von *Anthrenus* nach Möbusz [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 11] Stoffe aus dem Hinterdarm. — Bei der Metamorphose hat die Phagocytose nur wenig zu thun. Der Vorderdarm geht direct in den der Imago über; der Mitteldarm entleert sich zuvor, das ganze larvale Epithel trennt sich los und wird von den imaginalen Nestern aus ersetzt; der Hinterdarm regenerirt sich wie bei den Ameisen [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 47]. Die Malp. Gefäße endlich verlieren in ihrem freien Theile zunächst ihr Lumen, dann werden »gewisse Zellen« von anderen umschlossen und verflüssigt, so dass nur die letzteren die imaginalen Gefäße aufbauen; der Theil der M. G., der in die Wand des Hinterdarms eintritt, wird zwar in der Imago dünner als in der Larve, bleibt aber sonst unverändert.

Léger & Hagenmuller berichten in einer vorläufigen Mittheilung über die Malpighischen Gefäße der Tenebrioniden, dass speciell bei *Scaurus* die Zellen in das Lumen hinein sehr viele weiche, feine, unbewegliche Cilien aussenden, die am blinden Ende der M. G. fehlen, auch an der Mündung nur kurz, sonst aber sehr lang sind. — Hierher auch oben p 44 **Léger & Duboscq**.

Bordas ([6]) beschreibt den Bau der männlichen Organe von 14 Chrysomeliden. Hoden entweder 1 (*Timarcha*) oder 2 Paar (*Chrysomela*, *Oreina*, *Agelastica* etc.), fast immer (Ausnahme *A.*) in viele »ampoules ou capsules spermatiques« getheilt. Vasa deferentia meist kurz, mit Längs- und Ringmuskeln; Anhangdrüsen entweder rudimentär (*T.*) oder beträchtlich, ebenfalls mit Musculatur; Samenbehälter klein; Ductus ejacul. sehr muskulös, besonders an einer Stelle, wo

er durch die Verdickung der Wand stark angeschwollen ist, seine Intima zuweilen mit Stacheln oder Borsten. — Hierher auch **Bordas** (7). — Ähnlich beschreibt **Bordas** (8) die männlichen Organe von 4 Cleriden. Sie sind roth. Jeder der beiden Hoden besteht aus etwa 25 Samencanälchen. Vasa deferentia lang; je 2 Paar lange Anhangdrüsen und kurze, fingerförmige Samenbehälter. Penis mit 2 Paar seitlichen Klappen. — Über die männlichen Organe der Tenebrioniden, Staphyliniden etc. s. **Bordas** (4).

De Bruyne (2) lässt die Spermatocyste (»cellule folliculaire«) von *Hydrophilus* aus »indifferentem« Gewebe im Hoden hervorgehen und, da sie die Spermatocyten ernähre, der Sertolischen Zelle der Säugethiere »homolog« sein.

Über die Bursa copulatrix der Elateriden s. **Holmgren** (2), die Eibildung oben p 40 **De Bruyne** (1).

Hymenoptera.

Über den Kopf von *Formica* s. **Janet** (1).

Seurat (1) beschreibt zunächst ausführlich den gröberen Bau der Imagines einiger Entomophagen, besonders von *Doryctes gallicus*, *Apanteles glomeratus* und *Aphidius fabarum*. Der Thorax von *D.* besteht aus 4 Segmenten, das Abdomen aus 9, von denen aber das 2. und 3. bei *D.* verschmolzen sind. Stigmen trägt der Metathorax nicht; das vorderste Paar liegt am Hinterrande des Prothorax, das 2. an dem des Mesothorax, das 3. im Segment médiaire; vom Abdomen haben die vordersten 7 (*D.*, *Aph.* etc.) oder 6 (*Apa.* etc.) Stigmen. Das 2. und 3. Bein erhalten ihre Tracheen theils von ihrem, theils vom vorhergehenden Segment; Verf. beschreibt diese und die übrigen Tracheen sehr eingehend. Die Bauchkette besteht bei *D.*, *Helcon* und *Coeloides* aus 4 Ganglien im Thorax und 3 (4 beim ♂) im Abdomen; das mesothorakale ist aus 3 und das letzte abdominale aus 3 (♀) oder 2 (♂) verschmolzen. 2 Paar Speicheldrüsen; Malpighische Gefäße 9 (*D.*) oder etwa 30 (*H.*, *Atanycolus*). Der Darmcanal von *D.* ♀ ist zum Theil atrophirt; die ♀ können 14 Tage ohne Nahrung leben. Geschlechtsorgane (werden genau geschildert, besonders die äußeren): *D.* ♀ hat eine tubulöse und eine eigentliche Giftdrüse, letztere mit stark muskulösem Behälter; die der anderen Species weichen etwas davon ab; die Keimdrüsen des ♂ von *D.* ähneln denen der Ichneumoniden. Verf. beschreibt noch kurz die Begattung und Eiablage und schildert dann Bau und Entwickelung der Larven. Die von *Apa.* (lebt in den Raupen von *Pieris*) hat im 1. Stadium noch keine Luft in den Tracheen; der Mitteldarm ist hinten geschlossen; 2 Paar Malpighische Gefäße; Herz mit 8 Kammern; 3 Paar thorakale, 8 Paar abdominale Ganglien; 2 Paar Speicheldrüsen; die Oviducte treten jeder für sich im 10. Segment an die Haut. Nach der 1. Häutung sind die Tracheen, obwohl die Stigmen noch geschlossen sind, voll Luft; die Schwanzblase dient hauptsächlich als Locomotionsorgan. Erst wenn die Larve aus der Raupe hervorkommt, öffnen sich die Stigmen (das 2. Paar aber erst bei der Verpuppung). Die Larve von *Aphi.* verhält sich im Ganzen ähnlich der von *Apa.*, ebenso die von *Mesochorus*, *Anilasta*, *Xylonomus*, *Diplolepis*, *Encyrtus*; im Respirationsapparat weichen etwas ab die Larven, die frei leben, so die von *Do.* (alle 9 Paar Stigmen von vorn herein offen; von den 10–15 Larven, die sich von 1 Larve von *Callidium* ernähren, ist stets nur 1 männlich), *Coe.* und *Torymus* (jüngste Larve mit Stigmen nur auf dem Prothorax und den 3 ersten Abdominalsegmenten). — Im 3. Abschnitt beschreibt Verf. die Metamorphose. Der Kopf der Imago geht nur aus dem der Larve hervor, aber ohne Betheiligung des Prothorax; mit dem Thorax verwächst das 1. Abdominalsegment; der terminale Mund der Larve wird bei der Imago durch Rotation des Kopfes ventral. Verf. erörtert auch kurz die

Umänderungen im Respirationsapparat, Nervensystem, Darmcanal (die imaginale Speiseröhre entsteht von hinten nach vorn, die imaginalen Malp. Gefäße bilden sich hinter den larvalen, die später ohne Phagocytose zu Grunde gehen; der Mitteldarm erhält sein neues Epithel aus den Inseln kleiner Zellen) und Genitalorganen (die Vagina stülpt sich von der Hinterwand des 11. Sternites ein, die Giftdrüsen vom 12. Sternit; diesen beiden Segmenten gehört der Legestachel an). — Hierher auch **Seurat** (2).

Janet (4) beschreibt sehr genau den Bau der Segmente 1–4 des ♀ von *Myrmica rubra* und geht zum Schluss näher auf die Mechanik des Fluges ein, wobei er in Einzelheiten von Chabrier (1822) abweicht. Er unterscheidet außer den beiden mächtigen Flugmuskeln jederseits 7 Muskeln für die »mise en place des parties mobiles du mésothorax«. — Hierher auch **Janet** (5).

Nach **Zander**, der zahlreiche Vertreter aus allen Gruppen auf den Stachel hin untersuchte, ist bei den Hymenopteren die Haut des 12. Abdominalsegmentes ebenso gegliedert wie an den vorderen Ringen, und zwar sind »die quadratischen Platten (Epipygium) der Rückenschuppe, die oblongen Platten sammt dem Rinnenwulste der Bauchschuppe des 12. Segmentes homolog«. Bei den Terebrantiern sind die Theile des Stachels noch zu einem Ringe geschlossen, ebenso bei den Crabroniden, Pompiliden und Heterogynen, dagegen ist bereits bei den Vespiden der Ring dorsal offen, und bei den Apiden der ganze Apparat »mehr in die Breite gelegt«. Die Vorsprünge und Leisten (»secundäre Versteifungen«) an den Rändern der Bauch- und Rückenschuppen finden sich auch am Stachel wieder: die Stechborstenbögen entsprechen der Präsegmentalleiste der 11. Bauchschuppe, die Schienenbögen der der 12. Bauchschuppe etc. Dagegen sind das Gabelbein und einige andere Chitinleisten Neubildungen. — Allgemein stehen bei den Hymenopteren die Gonapophysen (Verf. untersuchte selber Larven von *Rhodites* und *Cynips*) viel zu sehr entostich, um echte Extremitäten zu sein, werden auch erst bei den Larven angelegt, während die embryonalen Abdominalanhänge rein auf den Embryo beschränkt bleiben.

Koschevnikov bespricht kritisch die Darstellung, die Packard in seinem Lehrbuch der Entomologie von den Drüsen der Hexapoden gibt, und beschreibt dann kurz eine paare Drüse im Abdomen von *Apis* (jederseits zwischen der Quadratplatte des Stachels und der Seitenplatte des 7. Tergits), *Bombus* und *Vespa*, sowie Drüsen von *V. crabro* (am 5. und 6. Sternit und am 7. Tergit). Jene sind vielleicht Schmierdrüsen für Stachel und Vagina; sie entstehen in der Puppe aus Verdickungen der Epidermis.

Du Buysson beschreibt kurz die Giftdrüse von *Chrysis shanghaiensis* (sehr stark, paar, mit unpaarem Behältnis) und constatirt das Fehlen des Giftapparates bei den Chrysididen, die ihre Eier in die Zellen der Apiden, Eumeniden und Sphegiden ablegen.

Janet (3) erörtert zunächst ausführlich das Nervensystem im Kopfe von *Formica*. Er nennt das Somit des Protencephalons Acron, theilt ihm als Extremitäten die Oberlippe zu und lässt zu ihm das Stomodäum, d. h. Pharynx, Ösophagus etc. bis zur »portion stomodæale« des Magens gehören. Das Nervensystem des Stomodäums (unpaares sympathisches System) besteht aus den »ganglions préstomacaux«, dem Ösophagus- und dem Frontalganglion nebst ihren Commissuren unter sich und zum Protencephalon, von dem (und nicht vom Tritencephalon) es ausgehen wird. Ihm folgen, ebenfalls als protencephal, das Nervenpaar der Oberlippe, dann die Nerven zu den Ocellen und Augen, während zum Deutencephalon außer den Antennennerven das sog. paare sympathische System (nerfs sympathiques postcérébraux) gehört. Vom Unterschlundganglion gehen die Nerven zu Mandibel, Maxille und Unterlippe ab; die sympathischen Nerven der

beiden ersten Paare Mundtheile scheinen mit den motorischen verschmolzen zu sein, dagegen sind sie bei der Unterlippe getrennt vorhanden. In der Ontogenese sind die Anlagen der 3 Paar Hirnganglien und der davor liegenden 3 Paar Stomodäalganglien wahrscheinlich zuerst ventral, rücken später aber dorsalwärts, und zuletzt gelangen die 3 Paar Stom.-Ganglien bei der Einstülpung des Stomodäums ins Innere des Kopfes. Man könnte übrigens auch das Stomodäum, statt es zum 1. Somit zu rechnen, 3 Somite für sich sein lassen, und dann würde der Kopf aus 9 Somiten hervorgegangen sein. — Das Tentorium scheint aus den verschmolzenen Furcae der 3 Hirnsomite zu bestehen, mit denen sich hinterher die Maxillarfurca dorsal verlöthet und dafür alle Verbindung mit der Epidermis verloren hat. Dass die Mandibularfurca fehlt, geht auch daraus hervor, dass an das Tentorium sich gar keine Muskeln des Mandibularsomites ansetzen; sie wird aber wohl von den Corpora allata vertreten, die ja auch [s. oben p 43 Heymons (2)] Chitin absondern können. (Als Labialfurca liegt am Halse ein kleiner Entoskelettheil.) Vielleicht liefern die Cp. allata übrigens die Zellen zur Bildung der Tracheen der Kopfsomite, ebenso wie die Corpora incerta im Prothorax [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 44 Janet (6)] die für das Labialsomit und den Prothorax.

Über das Gesicht von *Anthidium* s. **Plateau** (2), die Flügelmuskeln unten p 53 **Petri**.

Nach **Dickel** hat seinerzeit Siebold seine Untersuchungen über die Befruchtung bei *Apis* an einem kranken Bienenstock angestellt. Dzierzon's Theorie »steigt auf das Niveau einer interessanten Behauptung herab«. Verf. lässt im Ei die Keimanlage für das männliche, im Spermium die für das weibliche Geschlecht enthalten sein. Unter normalen Bedingungen werden alle Eier befruchtet, und erst die Arbeiterinnen bestimmen das Geschlecht. »Zwei paarige Drüsen sind die Träger dieser geschlechtsauslösenden Function«, nämlich das System 2 und 3 der Speicheldrüsen [s. Bericht f. 1883 II p 111 Schiemenz]: das Secret des einen Paares löst die männliche, das des anderen die weibliche Anlage aus, während »der Zwitterzustand der Arbeitsbiene, der bis zum Eintritt des Nymphenzustands nachweisbar ist«, durch beiderlei Secret zu Stande kommt. Verf. legt hiermit den Drüsen »zum ersten Mal eine Deutung unter, die als höchst einleuchtend erachtet werden darf«. (Die Eier in Colonien ohne Königin oder von unbefruchteten Königinnen können nur zu abnormen Drohnen werden.) Das Secret und seine Riechstoffe werden von den Arbeiterinnen dem Wachs beigemengt und gelangen so in die Zellen. Zur Begründung dieser Thesen gibt Verf. kurz an, aus Eiern, die in Drohnenzellen abgelegt waren, durch Übertragung in Arbeiterzellen nicht nur Arbeiterinnen, sondern auch Königinnen producirt zu haben; ebenso umgekehrt durch Übertragung von Eiern aus Arbeiter- in Drohnenzellen Männchen. Das Wachs, »mindestens aber eines seiner charakteristischsten Bestandtheile«, nämlich ein »chitinartiger Körper«, soll aus Speicheldrüse 4 stammen. Der »Mutterbiene steht vermuthlich noch ein rudimentärer Einfluss auf die Geschlechtsbestimmung zu«: sie versenkt vor dem Ablegen des Eies ihren Kopf tief in die Zelle, wahrscheinlich um ein »Pünktchen winziger Auslösungsflüssigkeit« auf den Boden zu bringen. — Verf. will seine Theorie mit einigen Abänderungen auch auf höhere Thiere ausgedehnt wissen. — Hierher auch **Paulcke**.

Über Hermaphroditen und Gynandromorphe s. **Dalla Torre & Friese**, die Eier von *Podagrion* oben p 44 **Giardina** (2), die Entwickelung **Marchal**, die Histolyse der Muskeln **Anglas** (1,2) und **Terre**.

Wasmann (1) beabsichtigt »ein möglichst unbefangenes und kritisch zuverlässiges, zugleich aber auch ein allseitiges Bild von den psychischen Fähigkeiten der Ameisen zu geben« und wendet sich dabei speciell gegen Bethe [s. Bericht f.

1898 Arthr. p 48 und Allg. Biologie p 11]. Dieser hat das »ganze Gebiet der einfachen Instinkte aus der Psychologie gestrichen und für bloße Reflexthätigkeit erklärt«, aber sein Verfahren ist »ohne jede Beweiskraft«. »Wenn man den Ameisen nicht ein sinnliches Wahrnehmungs- und Strebevermögen, das Vermögen der Empfindung und der willkürlichen Bewegung zuerkennt, wird man nie und nimmer zu einer befriedigenden Erklärung ihrer Lebensthätigkeiten gelangen.« Die Ameisen erkennen sich durch den Berührungsgeruch (mit Forel); Bethe's Versuche, den Nestgeruch durch Bäder zu vertilgen oder zu ändern, führen schon bei etwas weiterer Ausdehnung sein Resultat, dass die Erkennung ein einfacher Chemoreflex sei, ad absurdum. Den Ameisen ist die Reaction auf den Riechstoff nicht angeboren, sondern wird in den ersten Tagen des Imagolebens von ihnen individuell erworben; hierauf beruht ja auch die Möglichkeit von gemischten Colonien. Ferner beweisen Bethe's Experimente mit *Lasius* nichts für eine Polarisation der Fährte, sondern wahrscheinlich nehmen die Ameisen (gleich den Jagdhunden) die »Anordnung der Geruchstheilchen, die einer Fährte anhaften«, wahr; postulirt man nun außer dieser »Geruchsform« der Spuren, die deren Richtung anzeigt, einen »Specialgeruch« (je nachdem die Ameisen aus dem Nest oder von anderswoher kommen), so hat man zwar für *L.* eine »einigermaßen befriedigende« Antwort auf die Frage, wie sie ihren Weg finden, nicht aber auch für die übrigen Ameisen, z. B. *Polyergus* und *Formica*. Über das Sehvermögen der Ameisen hat Forel im Wesentlichen richtige Angaben gemacht. *F.* sieht auch ruhende Gegenstände, wenn sie nicht zu klein sind, auf 5–10 mm weit und unterscheidet z. B. eine *Dinarda* auf mehrere Millimeter eingermaßen von anderen Objecten. Bei Ameisen mit guten Augen bezweckt die passive Mimicry ihrer Gäste hauptsächlich die Täuschung des Gesichtsinnes, bei ganz oder nahezu blinden hingegen die Täuschung des »Fühlertastsinnes«. (Verf. erörtert ausführlich einige neue Fälle von Mimicry und macht Angaben über die Augen, speciell die Zahl der Facetten, bei einigen europäischen Ameisen, in Übereinstimmung mit Forel. Unter den myrmecophilen Proctotrupiden hat *Tetramopria* gelbe Haarbüschel wie die myrmec. Coleopteren.) Mittheilungen können sich die Ameisen machen theils durch Fühlerschläge (entweder zur Anregung der Aufmerksamkeit oder zur Wahrnehmung des Riechstoffs), theils durch »andere sinnliche Zeichen, die ebenfalls in bestimmten willkürlichen Bewegungen bestehen«. — Zum Schluss erörtert Verf. die Frage, ob es noch andere Beweise für die psychischen Fähigkeiten der Ameisen gebe, und beantwortet sie dahin, dass die A. »weder intelligente Miniaturmenschen noch bloße Reflexmaschinen sind«, sondern ihre Instinkte in mannigfaltiger Weise modificiren können [s. auch das Referat im Abschnitte Allg. Biologie]. — Über das Hören der Ameisen s. **Weld.**

Forel bezeichnet als Parabiose das Zusammenleben zweier Species von Ameisen (*Dolichoderus* und *Cremastogaster*) in einem Nest, aber ohne gemeinsamen Haushalt, und schildert kurz auch die Symbiose, Symphilie, Myrmecophilie etc. der Ameisen. — Hierher auch **Janet** (2), **Escherich** (1) und **Wasmann** (2).

Über *Apis* s. **Dawson & Woodhead,** die Xylocopinen **Perkins.**

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über die Ganglia allata von *Nepa* und *Notonecta* s. oben p 43 **Heymons** (2).

Heymons (3) hat die Entwickelung mehrerer Heteropteren (*Nepa*, *Naucoris*, *Notonecta*, *Cimex*, *Pyrrhocoris*), von *Cicada* und *Siphonophora* hauptsächlich auf die Bildung der Segmente und Extremitäten untersucht. Mundtheile. Die sogenannte Maxille der Rhynchoten ist nur der Lobus internus. Denn im Embryo zerfällt die Anlage der Maxille in ein kleines mediales und ein großes laterales

Stück; dieses (der Stamm der M.) wird als »Lamina maxillaris« zu einem Theil der Kopfwand, jenes versenkt sich gleich der Anlage der Mandibel in eine tiefe Tasche und liefert von deren Grund aus die Stechborste. Im Rostrum liegen die Mandibularborsten lateral, die Maxillarborsten median [mit Mayer 1875]. Rudimente des Palpus max. sind die Bucculae (bei Tingiden von Léon als Labialtaster beschrieben) mancher Het. sowie die Fortsätze der Lam. max. bei Hom. und *Dryobius* etc. Von den Lam. max. entspringen die Protractoren für die Stechborsten; auch das Mandibularsegment hat ein Paar solcher Lam. (sie sind als die Juga mit der Stirn verwachsen), und die Protractoren gehen ebenfalls von ihnen aus. Das Labium ist durch Verwachsung aus dem Stamm und den Laden des 2. Maxillenpaares hervorgegangen und auch bei *Ne.* und *Na.* 4gliedrig; das 3gliedrige hat sein Basalglied (Submentum) verloren; echte Palpi lab. sind bei den Het. noch nicht mit Sicherheit bekannt (gegen Schmidt und Léon). Der Hypopharynx wird im Embryo aller Rhynchoten angelegt, aber nur bei *Cic.* relativ kräftig ausgebildet; wie bei den Orthopteren etc. besteht er aus den umgewandelten Sterniten der Kiefersegmente; an seiner Basis stülpt sich im Embryo die Anlage der Speichelpumpe (Mayer) ein. Thorax. Das Stigma des Mesothorax ist nebst seiner Umgebung (»Stigmenträger« oder »Pleurit«) schon beim reifen Embryo in den Prothorax gerückt, ebenso das 1. abdominale an den Hinterrand des Metathorax und das des letzteren in den Mesothorax. Von den Beinen flacht sich der proximalste Abschnitt als »Subcoxa« ab und wird ein Theil der Brustwand; in vielen Fällen ist er noch an der Imago erkennbar (»Subcoxalplatte« = Scapula und Pleura von Fieber = Episternum und Epimerum der Blattiden). Bei der Larve von *Ne.* werden die Pleurite des Metathorax zu 2 langen, krummen Fortsätzen. Abdomen. Das Telson fehlt; alle Embryonen haben 11 Segmente (das 11. = »Analconus«), und viele Imagines behalten diese Zahl bei. Das Tergit und Sternit jedes Segmentes verschmelzen meist mit einander, und die Pleurite mit dem Sternit desselben oder des vorhergehenden Segmentes; dafür aber trennen sich vom Tergit oder Sternit die Seitentheile als »Paratergite« und »Parasternite« ab, so dass das Abdomen sich während der Reifung der Keimproducte dehnen kann. Die Paratergite können auf die Ventralseite rücken, umgekehrt können die Parasternite mit den Stigmen dorsal liegen. Speciell bei *Ne.* besteht das Athemrohr wesentlich aus den 8. Paratergiten; beim Übergange von der letzten Larve in die Imago geht die Epidermis dieses Bezirkes theilweise zu Grunde. Abdominale Gliedmaßen treten beim Embryo nur am 1. Segmente auf, scheiden ein Secret ab, höhlen sich aus und sinken zuletzt ein. Cerci fehlen gänzlich. Gonapophysen können zu 3 Paar angelegt werden, aber nur die des 8. und die medialen des 9. Segmentes liefern den Legeapparat, die lateralen des 9. hingegen scheinen Tastorgane zu sein (*Na.*, *No.*) oder bilden ein Futteral für den distalen Theil des Legestachels (*Cic.*). Die Gonapophysen sind, da sie ganz dicht an der Mediane entstehen, den Extremitäten nicht homostich, sondern nur »Hypodermiserhebungen«. — Die Hemipteren entfernen sich von den anderen Ordnungen der Hexapoden in Bau und Ontogenese so stark, dass sie sich bereits sehr früh von dem Stamme abgezweigt haben müssen, dem wohl die meisten anderen flügeltragenden Hex. entsprungen sind. — Der Embryo von *Ne.* und von *Cim.* ist im Gegensatze zu dem von *Na.* und *No.* ein wenig in den Dotter eingesenkt. Die echten Segmente und die Extremitäten treten zuerst im Thorax auf. Im Ei von *Cic.* liegt ganz hinten ein runder Körnerhaufen von unbekannter Bedeutung; er wird später in den Hinterleib des Embryos aufgenommen, theilt sich dann und liegt auch in jungen Larven noch rechts und links vom Enddarm. Die Ovarialeier von *Tibicina* enthalten ebenfalls einen solchen Haufen.

Nach **Montgomery** hat Paulmier insofern Recht, als normal die 2. Theilung der

Spermatocyten von *Euchistus* eine Äquationstheilung ist [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 50]; nicht selten aber theilen sich alle oder einige Chromosomen nicht längs, sondern quer.

Über die weiblichen Organe der Cicadarier s. **Holmgren**(1), Brutpflege der ♂ von *Zaitha* **Slater**, Eibildung oben p 40 **De Bruyne**(1).

Snodgrass behandelt den Bau der Mallophagen. Die beiden Unterordnungen der Amblycera und Ischnocera weichen von einander in vielen Punkten stark ab — nur Herz, Tracheen und Nerven sind in beiden gleich — und fast immer sind die I. höher organisirt. Abdominalsegmente sind höchstens 10 vorhanden. Die Mundtheile hat bereits Kellogg [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 52] genau beschrieben. Bei den A. sind die Mandibeln horizontal, bei den I. vertical; jene haben Labialpalpen, diese nicht. Der Darmcanal ist einfach bei den A., complicirt bei den I.; so besteht er z. B. bei *Menopon* (= *Tetrophthalmus*) aus einem geraden Rohr, das 6 Theile (Mundhöhle, Pharynx, Ösophagus, Magen, Darm, Rectum) unterscheiden lässt; nur der Magen hat keine chitinige Intima; im Rectum liegen 6 Rectaldrüsen. Dagegen geht bei den I. entweder vom Ende des Ösophagus ein Kropf mit sehr starkem Netzwerk von Muskeln aus (*Trichodectes*), oder der Ösophagus ist transversal stark zu einem Kropf erweitert. Bei den I. und einigen A. ist ein Theil der Wand des Pharynx zu einem »œsophageal sclerite« (Kellogg) verdickt, und hier mündet mit gemeinschaftlichem Gang ein Paar Drüsen aus. Die A. haben je 1 Paar Speicheldrüsen und Speichelsäcke, die I. 2 Paar Drüsen; stets münden alle zusammen in den Pharynx; außerdem aber kommt den I. ein Paar Drüsen zu, die in den Hals des Kropfes münden. Malpighische Gefäße stets 2 Paar. Stigmen tragen die Segmente des Abdomens und bei einigen Species auch der Prothorax. Der Bauchstrang liegt nur im Thorax (3 Ganglien). Über das Herz gibt Verf. nichts Neues. Geschlechtsorgane. Die A. haben 3, die I. 2 Paar Hoden; das Vas deferens jeder Seite setzt sich in eine Vesicula seminalis fort, die in der Regel äußerlich beide mit einander verwachsen sind und in den unpaaren Ductus ejacul. münden. Dieser kann kurz, aber auch sehr lang (so bei *Me.*) sein. Bei *Me.* besteht zwischen den beiden Vasa deff. auch eine directe Verbindung. Die äußeren Genitalien beschreibt Verf. von allen Genera, deren ♂ zu haben waren. Das letzte Abdominalsegment bildet eine Einstülpung nach vorn, die Genitalkammer, von deren Grund aus der Penis sich wieder nach hinten verlängert und ventral von dem ihn durchziehenden Ductus ejacul. zur Stütze eine Chitinspange oder einen Chitinring etc. trägt, an die sich vorn mächtige Retractoren ansetzen. »The anal segment is lacking, so that the rectum opens into the genital chamber.« Bei *Me.* ist der Penis durch wiederholte Rückstülpung zu einem dreifachen Rohr geworden. Beim ♀ liegt die Genitalkammer im 8. Abdominalsegment. Jederseits gibt es 5 Eiröhren bei den I., dagegen 5–3 bei den A. Bei *Me.* liegen in jeder Eiröhre ein beinahe reifes Ei mit 4 und ein jüngeres mit 6 Nährzellen; ein Rec. seminis fehlt (gegen Grosse, s. Bericht f. 1885 II p 157). *Eurymetopus* hat eine Anhangsdrüse an der Vagina.

Diptera.

Über die Cecidomyiden s. **Rübsaamen**, die Mundtheile **Kellogg**, ein Tastorgan **Mik**, die Flügel einer Tipulide oben p 45 **Krüger**, das Epithel von *Eristalis* p 36 **Duboscq**, Muskeln der Östriden **Enderlein**(2).

Petri beschreibt ausführlich die Flügelmuskeln von Trichopteren (*Trichostoma*), Dipteren (*Eristalis*, *Tipula*, *Musca*, *Asilus*, *Hippobosca*) und Hymenopteren (*Formica*, *Xylocopa*, *Ichneumon*, *Bombus*, *Hylotoma*). Von den sogenannten

directen Muskeln wirken manche nur sehr indirect auf den Flügel ein. Die Muskeln der Halteren lassen sich mit denen der Vorderflügel nicht homologisiren.

Wahl beschreibt zunächst ausführlich das Tracheensystem der Larve von *Eristalis*. Von den beiden Längsstämmen, die übrigens kein einheitliches Gebilde, sondern vorn und hinten Stigmenäste, in der Mitte hingegen Längsanastomosen der anderen Stigmenäste sind, gehen theils metamere, theils ametamere Äste ab; jene entspringen entweder von der äußeren Seite und gehen mehr nach unten hin, oder von der inneren und verlaufen mehr dorsal; der inneren sind 8, der äußeren 10 Paar. Während jene den dorsalen Theil der Haut und Muskeln versorgen, theilen sich die äußeren nahe an der Wurzel in je eine Hautmuskel-, eine Darm- und eine Fettkörpertrachee. Der Ösophagus erhält keine Tracheen, der Anfang des Enddarms und die freien Enden der Malpighischen Gefäße auch nicht. Die Fettkörpertracheen versorgen zugleich zum Theil die Speicheldrüsen, Malp. Gefäße und in der Athemröhre auch Haut und Muskeln. Die sehr concentrirten, in der Gegend des Ösophagus gelegenen Bauchganglien erhalten ihre Tracheen aus den 3 Thorax- und 7 Abdomensegmenten, und daher sind diese zum Theil sehr lang. Die nicht segmentalen Äste entspringen alle im Mesothorax aus der vorderen Quercommissur oder aus den Längsstämmen; im Pharynx wird das Epithel von einer segmentalen Darmtrachee, die Musculatur dagegen von einem Zweige der asegmentalen Cerebropharyngealtrachee versorgt. Die Darmkiemen (bei *E. tenax* 20) sind Ausstülpungen des Rectums, enthalten im Innern bis zur Spitze Tracheen sowie Retractoren, werden nebst einem Stück des Enddarms durch Blutdruck aus dem After vorgestülpt und dienen wohl zur Athmung. Das hintere Stigmenpaar liegt am Ende der Athemröhre, der Verlängerung des 8. Abdomensegmentes, die durch Muskeln auf $^1/_3$ verkürzt werden kann; es ist ohne Lippen und Filzkammer; die Drüsenzellen in der Röhre liefern ein Öl zur Einfettung der Stigmen und noch mehr der Borsten, damit das Wasser nicht in jene hineindringe, und damit sich die Larve an der Oberfläche des Wassers aufhängen könne (gegen Gazagnaire, s. Bericht f. 1886 Arthr. p 50). Die vorderen Stigmen sind zwar geschlossen, aber den hinteren sonst sehr ähnlich. Die Tracheencapillaren bilden ein Netz und enthalten im lebenden Thiere Luft. Beim Übergang in die Puppe werden die Tracheen entweder von zahlreichen Imaginalscheiben, d. h. Stellen, wo die Matrix mehrschichtig wird, aus regenerirt, oder nur »verjüngt« (»renovirt«), indem die Matrix embryonal wird, oder gehen zu Grunde. Alle persistirenden hangen mit einander zusammen. Es gibt 8 (nicht 7, van Rees) Paar Anlagen zu Stigmenästen. Die Matrix des Tracheenstammes, der zu den Stigmenhörnern führt, degenerirt, und so ist in der Puppe nur noch das Chitinrohr vorhanden. — Verf. erörtert ferner die Imaginalscheiben des Thorax. Sie hangen alle unmittelbar oder durch Stiele mit der Haut zusammen, sind also durch Einstülpung des Theiles des Thorax entstanden, den sie zu ersetzen haben; alle stehen auch mit Nerven in Verbindung, und im Meso- und Metathorax verläuft zwischen den oberen und unteren jedes Antimers ein Zellenstrang (wohl ebenfalls eine Wucherung oder Einstülpung der Haut). — Als Kopfblase bezeichnet Verf. den eingestülpten Theil des Kopfes und unterscheidet daran das Kopfatrium (Anfang des larvalen Darmes) und den Frontalsack (die eingestülpte Stirn). Jenes führt in den muskulösen Pharynx, dessen 9 Längsreihen starker Borsten im Wesentlichen als Sieb bei der Aufnahme der Nahrung dienen, und der ein Theil des imaginalen Vorderdarmes ist. Ventral vom Atrium, und mit seiner Haut verbunden, liegen die Imaginalscheiben der Unterlippe. Der Frontalsack endet hinten mit den Augenblasen.

Enderlein(1) beschreibt ausführlich die Respirationsorgane der Larven der Gastriden (besonders von *Gastrus equi* und *haemorrhoidalis*). Von der Luftkammer im hintersten Körpersegment verlaufen nach vorn 2 Darmtracheen, 2 Seiten-

tracheen und 8 conische Tracheen; letztere enden schon bald [s. unten], während die Seitentracheen nach Abgabe zahlreicher Zweige zu Herz, Bauchstrang etc. mit den vorderen Stigmen communiciren (bei *Cobboldia* sind die Zweige zu Tracheenblasen erweitert, von denen die vorderste in die Vorderstigmen übergeht). Die Luftkammer wird nach hinten von der Stigmenplatte, einem höchst complicirten Chitingebilde, abgeschlossen. Diese besteht aus einem Mittelfeld und drei Paar Arkaden, hat zwischen diesen 4 Stützbalken und am Rande eine Stützleiste. Jede Arkade hat einen Längsschlitz, dessen Ränder durch 20 (*Ga. h.*) bis etwa 370 (*Gyrostigma rhinocerontis*) gebogene Klammern, die quer stehen, an zu weiter Öffnung verhindert wird. (*C.* hat Halbklammern.) Nach innen von den Arkaden liegt ein großer Luftraum, der durch Lamellen, die von den Klammern ausgehen, in Fächer zerfällt; diese communiciren durch Chitinnetze in der Mitte der Lamellen und die Öffnungen zwischen den Armen der Klammern mit einander, mit der Luftkammer aber durch ein spongiöses Gerüst, das nach den Species verschieden mächtig ist. Die Platte kann durch die »Plattenmuskeln« und die Längsmuskeln der benachbarten Segmente in die Leibeshöhle eingezogen werden. — Noch viel complicirter ist das vordere Stigmenpaar gebaut. Im Wesentlichen besteht jedes Stigma aus einem engen Trichter, in dessen Tiefe sich ein chitiniger »Luftsack« mit feinen Öffnungen in der Wand erhebt. Der Luftsack ist innen mit ganz sonderbaren Chitingebilden ausgekleidet, die gleich den Schwämmen der hinteren Stigmenplatte wahrscheinlich zur »Verdichtung« großer Mengen von Luft dienen. — Die 8 conischen Tracheenstämme enden bei *Ga.* und *Gy.* mit äußerst vielen, ganz feinen Capillaren in 200–300 μ langen Tracheenendzellen, die bei *C.* sogar 1 mm lang werden. Die Vorrichtungen an den Stigmen sind außer zur Luftverdichtung zur Fernhaltung des Magensaftes des Wirthes geeignet. — Hierher auch **Prenant**.

Nach **Vignon** (1) sind die Secretionsballen im Darm der Larve von *Chironomus* nur Kunstproducte, hervorgerufen durch Druck, sogenannte indifferente Flüssigkeiten oder Fixirgemische. Ob in voller Verdauung oder ganz nüchtern, die Zellen sondern normal nie solche Ballen ab. Dies gilt wahrscheinlich auch vom Darm anderer Insekten, der Mollusken und der Oligochäten, der Niere der Vertebraten etc. Sogar die Zellen von *C.*, die die peritrophische Membran abscheiden, behalten ihren Stäbchensaum bei. — Nach **Vignon** (2) wird diese Membran bei *C.* von den vordersten Zellen des Mitteldarms secernirt, wie nach Cuénot [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 59] bei den Orthopteren. Im Mittel- und Enddarm gibt es auch Zellen mit »cils vibratiles«, selbst bei Gegenwart des Stäbchensaums, aber nicht in allen Individuen.

Über den Darm der Larve von *Ptychoptera* s. unten p 57 **Nazari**, die Speicheldrüsen **Vallé**.

Berlese (2) bringt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 51] über den Fettkörper der Dipteren und behandelt darin hauptsächlich *Calliphora*, aber auch *Cyrtoneura*, *Drosophila*, *Mycetophila*, *Culex*, *Diplosis* und *Melophagus*. Er lässt in der Larve von *Ca.* die Fettzellen zwar Anfangs stark wachsen und Fett speichern, dann aber kurz vor der Verpuppung nur noch Eiweißstoffe aufnehmen, die aus dem Darm in die Leibeshöhle gelangt seien und nun in ihnen mit Hülfe von Enzymen verarbeitet werden. (Was man bisher als Phagocyten in den Fettzellen betrachtet hat, seien Tropfen dieser Eiweißstoffe, und die Kerne der Ph. seien nur »pseudonuclei«, d. h. die vom Kern der Fettzelle gelieferten Enzyme.) In derselben Weise werde auch die Substanz der zerfallenden Musculatur der Larve aufgenommen, wobei die Fettzellen sich von einander loslösen. Bereits in der jungen Puppe aber diene die von ihnen gelieferte assimilirbare Substanz zum Aufbau der imaginalen Organe; in gleichem

Maße werden die Fettzellen leerer und gehen schließlich zu Grunde. (Dies gelte aber nicht von den Tipuliden und Culiciden, wo das larvale Fettgewebe auch in der Imago noch vorhanden sei; speciell bei *D.* bilde es sich theilweise zu Muskeln um und speichere auch Excrete in sich auf.) Die Körnchenkugeln seien umgewandelte Stücke larvaler Muskelsubstanz und liefern, nachdem sie die larvalen Fettzellen ausgesogen haben, theils die Muskeln, theils die Fettzellen, theils wohl auch die Blutzellen der Imago. — Pupiparen. Die Larve im Körper von *Me.* sei ein »larva-embrione«, da zwar ihre Ernährungs- und Athemorgane larval, aber ihre Sinnes- und Geschlechtsorgane noch embryonal seien. Sie nehme durch ihren kaum erst angelegten Mund das reichliche Gemisch von Sperma und Secret der männlichen Anhangsdrüsen auf, das sich im Uterus durch die späteren Begattungen ansammle, lasse es dann unverdaut durch die Darmwände durchdringen und von den Fettzellen aufgespeichert werden; der eigentliche Nährdotter des Eies genüge bei Weitem nicht zur Ausbildung der Larve. Das Secret der weiblichen Anhangsdrüsen diene nicht zur Ernährung der Larve, sondern sei ein Klebstoff zum Überziehen der Puppe, wenn sie geboren werde, damit diese sich auf der Haut des Wirthes befestigen könne.

Bengtsson weicht in der Beschreibung der Herzkörper der Larve von *Phalacrocera* von Miall & Shelford [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 47] ab. Nach ihm reichen sie von hinten höchstens bis ins 4. Segment, flottiren ganz frei im Herzen und münden mit je 1 Öffnung am Stigmenfeld [s. ibid. p 47 Bengtsson] nach außen, enthalten keine Flüssigkeit, sondern Luft und sind daher höchst wahrscheinlich »Organe der Blutreinigung«, d. h. sie »vermitteln einen wesentlichen Theil des Gasaustausches im Organismus« und sind »im Dienste der Respiration auf dem Stigmenfeld zur Entwickelung gelangt«. Der Gaswechsel in ihnen kommt durch die rhythmischen Bewegungen des Herzens zu Stande. Ihr secernirender Abschnitt hat bei hungernden Larven kein Lumen; ist das Epithel hingegen thätig, so streckt es in das Lumen allerlei Fortsätze hinein. Im Ausführgang scheint das Epithel 2-3 schichtig zu sein. — Von den übrigen Blutgeweben, die M. & S. beschreiben, besteht die eine Art aus echten Hautdrüsen: in jedem Segmente 2 oder nur 1 Paar sehr großer Zellen (0,2 mm) mit kurzem Ausführgang; die andere aus 8 Zellgruppen in der Mediane (7 oberhalb des Herzens, die 8. dicht am Anus ventral; sind bei der jüngsten Larve am größten); die 3. im 1.-7. Abdominalsegment aus je 2 gelblichen Önocythen; die 4. endlich aus den Pericardialzellen (mit je 2 oder 3 Kernen und einem hellen Interstitium dazwischen). Diese erneuern sich von der Epidermis der Bauchseite aus. — Zum Schluss vergleicht Verf. die Herzkörper von *P.* mit denen der Anneliden, lässt sie aber nur ganz entfernt ihnen analog sein.

Über »Anemotropismus« s. oben p 41 **Wheeler.**

Nach **Aldrich & Turley** machen die ♂ von *Empis poplitea* (?) während des Fluges einen ellipsoidalen Ballon, etwa 7 mm, also ungefähr doppelt so lang wie sie selbst, mit einer Wand aus einer Schicht kleiner klebriger Blasen und am einen Ende mit einer todten Fliege darin. Die ♀ wählen die ♂ mit den größten Ballons; gleich nach der Begattung lässt das ♂ den Ballon fallen; ein Gewebe wie der Schleier von *Hilara* ist er nicht, sondern wahrscheinlich wie bei *Aphrophora* nur erstarrter Schaum.

Pratt beschreibt ausführlich den weiblichen Apparat von *Melophagus*, also Vulva, Vagina, Uterus, Milchdrüsen, Oviducte und Ovarien. Beide Paare Milchdrüsen münden gemeinschaftlich in den Uterus. Jedes Ovarium hat 2 Eiröhren mit je 2 Follikeln und 1 Endkammer; die Peritonealhülle ist ungemein dick und besteht aus Muskeln und Bindegewebe. In der Lieferung des einen reifen Eies wechseln beide Ovarien und in diesen wieder die beiden Eiröhren ab.

Hecht schildert einige Organe der myrmecophilen Larve der Syrphide *Microdon mutabilis*, deren Ähnlichkeit mit Schnecken nur ganz äußerlich ist. Die Haut trägt auf der ventralen Gleitfläche einfache, halb starre Borsten, dorsal hingegen zum Theil sehr complicirte Höcker mit eigenthümlichen Haargebilden, von denen einige Arten wohl zum Tasten dienen. Das Chitin ist sehr dick, besonders dorsal, und besteht aus 3 Schichten; die Muskeln treten zwischen den Epithelzellen glatt hindurch und strahlen dann im Chitin selbst aus. Mund und After liegen rein ventral, während hinten terminal das Stigmenfeld als Höcker hervortritt.

Wandolleck beschreibt den Bau der etwa 1 cm langen Larve von *Platycephala planifrons* ♂ nach Querschnitten. In der Epidermis liegen besonders am Kopfe kleine Drüsenzellen. Von der willkürlichen Musculatur wird hauptsächlich die Topographie und Function (Bewegung des Schlundgerüstes etc.) erörtert. Stigmen 1 vorderes und 1 hinteres Paar, jenes mit 17 Knospen (Nomenclatur nach De Meijere, s. Bericht f. 1896 Arthr. p 60). Das Herz hat nur 1 Paar Klappen, die Aorta endet mit einer Rinne, die noch weiter vorn sich wieder zu einem »infrabulbären Rohr« schließt; wahrscheinlich wird das Blut hauptsächlich durch die Bewegungen des Schlundkopfes in das »Gefäß gepresst«. Vom Nervensystem werden besonders die Imaginalscheiben der Retina beschrieben. Sinnesorgane sind die 4 Paare Papillen auf dem 1. Segmente, ferner die im Pharynx; im Allgemeinen entsprechen sie der Beschreibung von Pantel [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 53]. Ein Saugmagen fehlt; der Proventriculus ist »ein drüsiges Organ«; der Mitteldarm ist ungemein lang; 1 Paar Speicheldrüsen; 2 Paar Leberschläuche. Von den Malpighischen Gefäßen enden die beiden des einen Paares frei in der Leibeshöhle, während die des anderen sich verbinden; jene enthalten keine festen Excrete, diese hingegen Concremente von »Leucin« und »Harnsäure«. Der Fettkörper enthält nur Fett. Die Vasa deferentia sind noch unentwickelt; die Hoden liegen asymmetrisch und haben an ihrem Ende je 1 Imaginalscheibe (wohl die der Ausführgänge); Verf. macht einige Angaben über die Spermatogenese.

Heymons(1) zeigt gegen Dahl [s. Bericht für 1898 Arthr. p 51], dass dessen Deutung der Mundtheile der Puliciden unrichtig, die von Kraepelin hingegen richtig ist: Larve, Puppe und Imago haben eine unpaare Oberlippe, 2 Mandibeln, 2 Maxillen nebst Palpi maxillares und Labium; ein Hypopharynx fehlt. Zum Stechen benutzen die P. nicht die Oberlippe, sondern die durch 2 Retractoren und 2 Protractoren beweglichen Mandibeln. Dagegen hat Dahl Recht, wenn er die Augen der P. als Ocellen betrachtet. Die P. sind eine Ordnung für sich; *Puliciphora* ist eine typische Diptere. — Hierher **Dahl** und **Jourdain**(2).

Lepidoptera.

Nach **Friedmann** gelangen in den Flügeln der Puppe von *Vanessa* die fettartigen Vorstufen des Pigments aus den Blutzellen ins Epithel (wahrscheinlich gelöst) und von da aus, chemisch umgewandelt, in die Schuppen, um sich dort allmählich zu vertheilen und die diffuse Färbung hervorzurufen. Blutzellen als solche dringen sicher nicht in die Schuppen (gegen Mayer, s. Bericht f. 1896 Arthr. p 61). — **Linden** hingegen meint, F. habe M. missverstanden, und möchte M. nicht Unrecht geben. — Hierher auch **Pictet** und oben p 45 **Krüger**.

Über die Ganglia allata von *Lasiocampa* s. oben p 43 **Heymons**(2).

Biedermann & Moritz [Titel s. unten Mollusca p 1] machen einige Angaben über den Chemismus der Verdauung bei Raupen (p 43 ff.): Cellulose wird gar nicht gelöst etc.

Nazari beschreibt den Darmcanal der Larve von *Bombyx* und weicht dabei von Verson [s. Bericht f. 1897 Arthr. p. 50] ab. Fast überall im Mitteldarm stehen

Becherzellen und Cylinderzellen ganz regelmäßig neben einander, daher werden jene wohl Elemente sui generis sein, obwohl sie aus Cylinderzellen hervorgehen. Die peritrophische Membran ist vorn und hinten in Connex mit der Intima, also können die verdauenden Säfte nur osmotisch hindurch gelangen. Die Muskeln des Mitteldarms sind nicht deutlich quergestreift. Der Austritt von Plasma und Kernen aus den Zellen des Mitteldarms hat Nichts mit der Verdauung zu thun, sondern ist die Vorbereitung zur Abstoßung des Epithels bei den Häutungen der Larve; dies gilt auch wohl von *Ptychoptera* (gegen van Gehuchten, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 68). Die Nahrung (Blätter von Morus) ist im 1. Drittel des Mitteldarms anscheinend noch intact. Der Hinterdarm reagirt stark sauer, der übrige Darm stark alkalisch. Das Epithel des Hinterdarms verdaut weniger kräftig, als das der vorderen Darmtheile; die Stärke wird nur in Dextrin verwandelt, Öl nicht verdaut, Fibrin wohl. Der ganze Darm der gesunden Larve ist frei von Bacterien.

Verson (2) hält seine Auffassung der Versonschen Zelle im Hoden der Lepidopteren gegen la Valette [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 50] aufrecht.

Über Zwitter s. **Schultz.**

Schwartze untersuchte die Entwickelung des Darmes an *Lasiocampa* und einige jüngere Stadien von *Ocneria*, zog zum Vergleich auch *Porthesia*, *Attacus* und *Pieris* heran. Die ersten Furchungszellen im Dotter sind echte Zellen, allerdings durch feine Plasmastränge mit einander verbunden; die im Dotter zurückbleibenden Dotterzellen zeigen nie Mitosen, während die zur Peripherie wandernden sich paratangential unter Mitosen theilen. Jene erhalten keinen Zuwachs von der Peripherie her, sondern gehen einfach zu Grunde; sie bilden das echte Entoderm. Aus dem einschichtigen Keimstreif und später aus dem Mesoderm wandern Paracyten (Heymons) in den Dotter und gehen ebenfalls zu Grunde. Das Mesoderm entsteht durch Einsenkung eines Rohres oder durch Wucherung vom Boden einer Rinne oder endlich durch seitliche Überschiebung; diese Modificationen kommen sogar an demselben Embryo je nach den Regionen vor. Die Blutzellen lösen sich bei *L.* während der Anlage des Mesoderms von einem vorderen medianen Haufen Mesodermzellen ab. Von den 3 Paaren Malpighischer Gefäße werden 2 etwas früher angelegt als das 3. (Recapitulation des Verhaltens niederer Insekten). In den vordersten 8 Abdominalsegmenten stülpt sich hinter jedem Stigma ein Haufen von Önocyten ein. Der Subösophagealkörper ist bereits in der jungen Raupe nicht mehr vorhanden. Die Spinndrüsen reichen bis ins 4. Abdominalsegment, die Speicheldrüsen nur bis ins 1. Thorakalsegment; beide münden am 2. Maxillarsegment aus. Das Epithel des Mitteldarms geht aus lateralen Zellstreifen hervor, die vom Grunde des Procto- und Stomodäums einander entgegenwachsen und sich dann ventral und dorsal in der Mediane vereinigen; es ist mithin gleich dem der beiden anderen Abschnitte ectodermal. — Die Keimblätter scheinen in ihrer Bedeutung für die Phylogenie der Metazoen vielfach überschätzt worden zu sein.

Standfuss hat seine Versuche an Schmetterlingen [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 64] fortgesetzt. Im Ganzen hat er bisher über 42000 Puppen von etwa 60 Species Temperaturen bis zu 20° unter und 45° über Null ausgesetzt und ist jetzt zu folgenden Resultaten gekommen. »Die typischen Aberrationen der Nymphaliden, d. h. etwa 80–90 % aller bekannten Aberrationen werden in der freien Natur sehr wahrscheinlich durch zeitweilige Einwirkung hoher Hitzegrade (40° bis 45° C.) erzeugt.« Nie ergab sich bei Wirkung von Kälte und von Wärme auf dieselbe Species die gleiche Abänderung. »Es handelt sich ganz offenbar um eine directe Einwirkung.« Frost und Hitze dagegen wirken indirect: sie versetzen das Thier in Lethargie, und nun »können sich wahrscheinlich Vorgänge abspielen, die eine Veränderung des Schmetterlings in eigenthümlicher Richtung bedingen«. Die

Aberrationen sind keine Rückschlagformen und entstehen nur dann, »wenn Factoren einwirken«, auf die »eine Falterform nicht abgestimmt ist«; es sind »zufällige Verirrungen von dem normalen Typus« (Gegensätze: Varietät und Monstrosität). — Aus über 8000 Puppen, die dem Frost ausgesetzt worden waren, schlüpften 32 ♂ und 10 ♀ aus und wurden zur Weiterzucht verwandt: zwar übertrug nur das anomalste ♀ seine Eigenschaften »mehr oder weniger auf einen kleinen Theil seiner Nachkommen« (4 ♂), aber dies Ergebnis ist doch von Bedeutung für die Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. — Zu den Versuchen über Hybridation hat Verf. bisher etwa 38 000 Individuen gebraucht. Die primären Hybriden stehen der phylogenetisch älteren Art am nächsten. Die gynandromorphen Imagines der abgeleiteten Hybriden sind allermeist ♀; echte Zwitter fehlen darunter ganz. Die primären Bastarde liefern viel weniger Gynandromorphe als jene, aber doch wohl mehr als ohne Bastardirung vorkommen. Verf. berichtet auch über den inneren Bau von 3 echten Zwittern. — Hierher auch **Spengel** und **Urech.**

Über Horadimorphismus s. **Trimen,** Mimicry **Poulton** (2), Pigment und Färbung **Newbigin,** Biologisches **Fabre** und **Oudemans.**

Crampton machte Pfropfversuche an Puppen von *Philosamia*, *Callosamia* etc., wobei er die Wunden mit Paraffin schloss, und gelangte zu folgenden Resultaten. Im Allgemeinen bilden größere Abschnitte des Vorderleibes eine neue Haut über der Schnittfläche, kleinere nicht, die des Hinterleibes überhaupt nicht, Flügel und Antennen aber wohl. Längsstücke von 2 Puppen von der Größe, dass sie zusammen 1 Puppe entsprechen, vereinigen sich nicht, Querstücke auch nicht, wenn das resultirende Thier zu wenig oder zu viel Segmente bekommen würde, und auch sonst nur dann, wenn die Polarität gewahrt bleibt. Die inneren Organe aber verwachsen nie mit einander. Fragmente von Puppen, auf andere ganze oder nahezu ganze Puppen gepfropft, liefern dieselben Theile der Imago, die sie auch sonst gebildet hätten. Besser gerathen die »Tandemvereinigungen« und die »doppelte Vereinigung« von 2 Puppen, stets aber verschmelzen nur das Integument und die oberflächlichen Organe. Bei *C.* und *Samia* entsteht die Grundfarbe der Imagines aus dem Blut unter Mitwirkung eines besonderen Ferments (mit Mayer, s. Bericht f. 1896 Arthr. p 61), bei *P.* und *Telea* aber wohl ohne letzteres. Transfusion des Blutes einer Puppe in eine andere hatte keinen Einfluss auf die Färbung. Für die verschiedene Farbe der ♂ und ♀ von *C.* ist ebenfalls die Wirkung eines nach dem Geschlechte verschiedenen Ferments auf das Blut anzunehmen.

Nach **Bordage** (8), der auf Madagascar an 5 Species Raupen experimentirte, wirkt die Farbe der Umgebung beim Verpuppen auf die Raupe nur während der letzten 20 Stunden der Periode ein, wo sie bereits nicht mehr frisst, sondern unbeweglich bleibt. Speciell bei *Atella phalanta* hat nur die Lichtmenge insofern Einfluss, als alle hellen Umgebungen glänzende Puppen, die dunklen hingegen (und noch mehr absolute Finsternis) fast schwarze ergeben, die normal gar nicht vorkommen. Der Glanz ist übrigens eine Warnfarbe, denn die Puppen werden von den Vögeln und Eidechsen (*Calotes*) verschmäht und nur von Affen gierig gefressen. Auch von *Euploea Goudotii* erhält man im Dunkeln Puppen von abnormer Farbe; der Glanz scheint hier ursprünglich eine Schutzfärbung gewesen und erst später eine Warnfärbung geworden zu sein. Von *Danais chrysippus* werden die Puppen von der Umgebung kaum beeinflusst und sind ebenfalls ungenießbar. Die von *Papilio demoleus* sind gegen die Umgebung und Dunkelheit ganz unempfindlich (gegen Trimen); ebenso die von *P. disparilis*. — **Caracciolo** hat (in Westindien) ebenfalls an *D. chr.* experimentirt, hält aber die künstlich hervorgebrachten Farbenvarianten für krankhaft, weil aus den Puppen entweder gar keine

oder nur schlecht entwickelte Imagines ausschlüpften, während die normalen, grünen Puppen stets kräftige Imagines ergaben.

Kathariner erhielt, wenn er Raupen von *Vanessa io* sich in weißer Umgebung verpuppen ließ, vorzugsweise helle, in schwarzer dunkle Puppen; bei völligem Abschluss des Lichtes ebenfalls meist dunkle. Aber außer dem Lichte ist wahrscheinlich auch ziemlich hohe Wärme zur Hervorbringung der hellen Varietät nöthig.

Nach **Poulton & Sanders,** die mit über 600 Puppen von *Vanessa urticae* experimentirten, werden diese von Vögeln reichlich verzehrt, und wahrscheinlich sind die, die am auffälligsten von der Umgebung abstechen, am meisten gefährdet.

Mollusca.

(Referent: Dr. Theodor List in Neapel.)

Ancey, C. F., Observations sur les Mollusques terrestres et fluviatiles recueillies dans l'Indo-Chine et particulièrement au Laos [etc.]. in: Ann. Mus. H. N. Marseille (2) Bull. Tome 1 **1898** p 125—150 T 9. [Nur systematisch-faunistisch.]

Appellöf, A., Über das Vorkommen innerer Schalen bei den achtarmigen Cephalopoden (Octopoda). in: Bergens Mus. Aarbog f. 1898 No. 12 15 pgg. 2 Taf. [**89**]

Beck, A., Über die bei Belichtung der Netzhaut von *Eledone moschata* entstehenden Actionsströme. in: Arch. Phys. Pflüger 78. Bd. p 129—162 5 Figg. T 8—12. [Rein physiologisch.]

***Bergh**, R., Nudibranchiate Gasteropoda. in: Danske Ingolf Exped. 2. Bd. No. 3 46 pgg. 5 Taf.

Beuk, Stanisl., Zur Kenntnis des Baues der Niere und der Morphologie von *Teredo* L. in: Arb. Z. Inst. Wien 11. Bd. p 269—288 3 Figg. T 3, 4. [**17**]

Biedermann, W., & P. **Moritz**, Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. 3. Über die Function der sogenannten Leber der Mollusken. in: Arch. Phys. Pflüger 75. Bd. p 1—86 T 1—3. [**88**]

Bochenek, A., Die Reifung und Befruchtung des Eies von *Aplysia depilans*. in: Bull. Acad. Cracovie p 266—274. [**28**]

Bottazzi, F., Ricerche fisiologiche sul sistema nervoso viscerale delle Aplisie e di alcuni Cefalopodi. in: Riv. Sc. Biol. Como Vol. 1 88 pgg. T 10—13. [**8**]

Boutan, Louis, La cause principale de l'asymétrie des Mollusques gastéropodes. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 203—342 33 Figg. [**22**]

Bouvier, E. L., & H. **Fischer**, Etude monographique des Pleurotomaires actuels. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 32 p 193—249 4 Taf.; auch in: Journ. Conch. Paris Vol. 47 p 77—151 6 Figg. T 4, 5. [S. Bericht f. 1898 Moll. p 22.]

Boyce, Robert, s. **Herdman**.

Bronn, H. G., Classen und Ordnungen des Thier-Reiches. 3. Bd. Mollusca (Weichthiere). Neu bearb. von H. Simroth. 35.—47. Lief. p 225—384 T 10—25. [**24**]

Buchner, Otto, *Helix pomatia* L. Revision ihrer Spielarten und Abnormitäten mit Hervorhebung württembergischer Vorkommnisse nebst Bemerkungen über falsche Anwendung des Begriffes Varietät. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 55. Jahrg. p 232—279 T 1—4. [**88**]

Camus, L., Recherches expérimentales sur une agglutinine produite par la glande de l'albumen chez l'*Helix pomatia*. in: Compt. Rend. Tome 129 p 233—234. [**88**]

Chatin, J., Sur la structure du noyau dans les myélocytes des Gastéropodes et des Annélides. ibid. p 554—555. [**85**]

Collinge, W. E., **1.** On some Land-Mollusks from Java, with Description of a new Species. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4 p 397—403 T 7, 8. [**88**]

—, **2.** On the anatomy and systematic position of some recent additions to the British Museum collection of Slugs. in: Journ. Mal. London Vol. 7 p 77—85 T 4, 5. [**88**]

Cooke, A. H., Notes on the nomenclature of the British Nudibranchiata, with a detailed classification of the group. in: Journ. Mal. London Vol. 7 p 59—66. [Systematisch.]

Creighton, Ch., Microscopic Researches on Glycogen. — Part 2. Glycogen of Snails and Slugs in Morphological and Physiological Correspondence with the Lymph System of Vertebrates. London 127 pgg. 9 Taf. [**88**]

Cuénot, L., **1.** L'excrétion chez les Mollusques. in: Arch. Biol. Tome 16 p 49—96 T 5, 6. [**7**]

——, **2.** La fonction excrétrice du foie des Gastropodes pulmonés. Critique d'un travail de Biedermann et Moritz. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 Notes p 25—28. [**88**]

Cunningham, J. T., Formation of egg-capsules in Gastropoda. in: Nature Vol. 59 p 557. [**27**]

Dastre, A., La chlorophylle du foie chez les Mollusques. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 1 p 111—120. [**8**]

Dautzenberg, Ph., & H. **Fischer,** Description d'un Mollusque nouveau. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 207—209 3 Figg. [*Bathysciadium* n. *conicum* n. aus 1557 Meter bei den Azoren; Anatomie s. unten **Pelseneer** (5).]

Dedekind, A., Sur la fausse pourpre des Anciens. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 6 Notes p 70—78.

***Deschamps,** Alfr., Recherches d'anatomie comparée sur les Gastéropodes pulmonés. Cavité de la coquille, néphridie, circulation de retour, innervation du cœur. Bruxelles 80 pgg. 2 Taf.

Detwiler, John J., Notes on the fishing industry of Eastern Florida [Experimental Oyster-Culture]. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 309—312.

Diguet, L., **1.** Sur la formation de la perle fine chez la *Meleagrina margaritifera*. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1589—1591. [**21**]

*——, **2.** Etude sur l'exploitation de l'Huître perlière dans le golfe de Californie. La culture du Mollusque et la formation de la perle. Clermont 15 pgg.

Drew, Gilman A., **1.** Some observations on the habits, anatomy and embryology of members of the Protobranchia. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 493—519 21 Figg. [**16**]

——, **2.** *Yoldia limatula*. in: Mem. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. IV. 3 37 pgg. 5 Taf. [**16**]

Ellermann, W., Über die Structur der Darmepithelzellen von *Helix*. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 590—593 4 Figg. [**35**]

Ficalbi, E., Unicità di specie delle due forme di Cefalopodi pelagici chiamate *Chiroteuthis Veranyi* e *Doratopsis vermicularis*. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 93—118 T 1. [**40**]

Fischer, H., Quelques remarques sur les mœurs des Patelles. in: Journ. Conch. Paris Vol. 46 p 314—318. [**27**]

——, s. **Bouvier** und **Dautzenberg.**

***Germain,** Louis, Essai sur les organes des sens chez quelques Mollusques terrestres. in: Bull. Soc. Etud. Sc. Angers (2) Tome 27 p 105—136.

Griffin, Lawr. E., Note on the tentacles of *Nautilus pompilius*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 170—176. [S. Bericht f. 1898 Moll. p 45.]

Grobben, Karl, Einige Betrachtungen über die phylogenetische Entstehung der Drehung und der asymmetrischen Aufrollung bei den Gastropoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 12. Bd. p 25—44 8 Figg. [**22**]

Guiart, J., **1.** Contribution à la phylogénie des Gastéropodes et en particulier des Opisthobranches, d'après les dispositions du système nerveux. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 56—62 6 Figg. [**28**]

——, **2.** Les origines du système nerveux chez les Gastéropodes. ibid. p 193—197. [**28**]

Havet, J., Note préliminaire sur le système nerveux des *Limax* (méthode de Golgi). in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 241—248 10 Figg. [**34**]

Heath, Harold, The development of *Ischnochiton*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 567—656 5 Figg. T 31—35. [**12**]

Henking, H., Die Praxis der Austerncultur in America. in: Mitth. D. See-Fisch. Ver. 15. Bd. p 12—21. [Referat.]

Herdman, W. A., & R. **Boyce,** Observations upon the normal and pathological histology and bacteriology of the Oyster. in: Proc. R. Soc. London Vol. 64 p 239—241. [S. Bericht f. 1898 Moll. p 19.]

Holmes, Sam. J., Reversal of Cleavage in *Ancylus*. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 871—876 2 Figg. [**37**]

Jatta, Gius., Sopra alcuni Cefalopodi della Vettor Pisani. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 12 p 17—32 T 1. [Rein systematisch.]

***Jaekel,** Otto, Eine Kriechspur von *Acanthoteuthis* aus Solnhofen. in: Zeit. D. Geol. Ges. 51. Bd. p 34—37.

***Johnstone,** Jam., The spawning of the Mussel (*Mytilus edulis*). in: Herdman, Rep. for 1898 Lancash. Sea-Fish. Lab. p 36—53 2 Taf.

Kibbe, J. P., Oysters and Oyster-culture in Texas. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 313—314.

Kobelt, W., Vorderindien; eine zoogeographische Studie. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 89—104 Taf. [**6**]

Kopsch, Fr., Mittheilungen über das Ganglion opticum der Cephalopoden. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 33—54 7 Figg. T 4, 5. [**39**]

Korff, K. v., Zur Histogenese der Spermien von *Helix pomatia*. in: Arch. Mikr. Anat 54. Bd. p 291—296 T 16. [**36**]

Künkel, Karl, Die Wasseraufnahme bei Nacktschnecken. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 388—396, 401—404. [**37**]

Kunz, Geo. F., **1.** A brief history of the gathering of fresh-water pearls in the United States. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 321—330.

——, **2.** The fresh-water pearls and pearl fisheries of the United States. ibid. p 373—426 22 Taf.

Lacaze-Duthiers, H. de, **1.** Des organes de la reproduction de l'*Ancylus fluviatilis*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 33—120 T 3—8. [**26**]

——, **2.** Les ganglions dits palléaux et le stomato-gastrique de quelques Gastéropodes. ibid. Tome 6 p 331—428 10 Figg. T 24—27. [**28**]

Lahner, Georg, Die Flussperlmuschel im Donaugebiete von Oberösterreich und Bayern. in: Allg. Fisch. Zeit. 24. Jahrg. p 330—335.

Lee, A. Bolles, Les »sphères attractives« et le Nebenkern des Pulmonés. in: La Cellule Tome 16 p 47—60. [**35**]

Lenssen, J., **1.** Système digestif et système génital de la *Neritina fluviatilis*. ibid. p 177—232 4 Taf. [**24**]

——, **2.** Anatomie de la *Neritina fluviatilis*. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 401—404. [**24**]

List, Th., Über den Einfluss des Lichtes auf die Ablagerung von Pigment. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 618—632 T 16. [**19**]

Mac Munn, C. A., The pigments of *Aplysia punctata*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 24 p 1—10 T 1, 2. [**30**]

Martens, E. v., Land-Mollusken von Celebes. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 200—209. [Kritik des Werkes von P. & F. **Sarasin.**]

Martens, E. v., & Fr. **Wiegmann,** Land- und Süßwasser-Mollusken der Seychellen. in: Mitth. Z. Samml. Berlin 1. Bd. **1898** p 1—96 Figg. T 1—4. [**32**]

Mazzarelli, G., **1.** Intorno al tubo digerente ed al »centro stomato-gastrico« delle Aplisie. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 201—206 Fig. [**28**]

Mazzarelli, G., **2.** Note sulla morfologia dei Gasteropodi tectibranchi. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 497—504, 615—621, 20. Bd. **1900** p 110—120 24 Figg. [Zusammenfassendes kritisches Referat.]

Meisenheimer, Joh., **1.** Zur Eiablage der *Dreissensia polymorpha*. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön 7. Theil p 25—28. [**20**]

——, **2.** Entwickelungsgeschichte von *Dreissensia polymorpha* Pall. 1. Bis zur Ausbildung der jungen Trochophoralarve. Habilitationsschrift Marburg 42 pgg. Taf. Tabelle. [**20**]

——, **3.** Die Entwickelungsgeschichte von *Dreissensia polymorpha* Pall. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg p 93—98. [**20**]

——, **4.** Zur Morphologie der Urniere der Pulmonaten. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 709—724 4 Figg. T 33. [**36**]

Monti, Rina, **1.** Sulle ghiandole salivari dei Gasteropodi terrestri nei diversi periodi funzionali. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 32 p 534—535; auch in: Boll. Sc. Pavia Anno 21 p 19—25. [**34**]

——, **2.** Sulla fina struttura dello stomaco dei Gasteropodi terrestri. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 32 12 pgg. [**34**]

——, **3.** Le ghiandole salivari dei Gasteropodi terrestri nei diversi periodi funzionali. in: Mem. Ist. Lomb. Sc. Milano Vol. 18 p 115—133 T 9. [**34**]

Moore, H. F., Some factors in the Oyster-problem. in: Bull. U.S.Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 275—284. [**22**]

Moore, J. E. S., **1.** The Molluscs of the Great African lakes. 3. *Tanganyikia rufofilosa* and the genus *Spekia*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 155—185 T 14—19. [**25**]

——, **2.** Idem. 4. *Nassopsis* and *Bythoceras*. ibid. p 187—201 T 20, 21. [**26**]

Moritz, P., s. **Biedermann.**

Nabias, B. de, Recherches sur le système nerveux des Gastéropodes pulmonés aquatiques. Cerveau des Limnées (*Limnæa stagnalis*). in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1898 p 43—72 4 Figg. 3 Taf.; auch in: *Actes Soc. Linn. Bordeaux **1900** Proc. Verb. p 65—74 3 Taf. [**33**]

Nekrassov, Alexis, Einige Bemerkungen über das Entstehen der Urniere bei *Limnaea*. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 271—272. [**37**]

***Noetling**, Fritz, Beiträge zur Morphologie des Pelecypodenschlosses. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 13. Beil. Bd. p 140—184 9 Figg. Taf.

Nusbaum, Jósef, Die Entstehung des Spermatozoon aus der Spermatide bei *Helix lutescens* Ziegl. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 171—180 7 Figg. [**36**]

Obst, Paul, Untersuchungen über das Verhalten der Nucleolen bei der Eibildung einiger Mollusken und Arachnoiden. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 161—213 5 Figg. T 12, 13. [**35**]

***Orr**, Hugh L., The dispersal of Molluscs. in: Irish Natural. Vol. 8 p 250.

Paravicini, G., **1.** Nota istologica sull' inserzione del muscolo columellare nell' *Helix pomatia* L. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 37 **1898** p 122—137. [**34**]

——, **2.** Nota sulla rigenerazione della conchiglia di alcuni Gasteropodi. ibid. Vol. 38 p 47—73. [**37**]

——, **3.** Sulla minuta innervazione del canal digerente dell' *Helix pomatia*. in: Boll. Sc. Pavia Anno 20 p 108—113 Taf., Anno 21 p 12—18 Taf. [**34**]

——, **4.** Organi genitali anomali nell' *Helix pomatia*. ibid. Anno 20 **1898** p 39—44 Taf. [**34**]

*——, **5.** *Helix nemoralis* a guscio adulto ed organi genitali giovani: nota teratologica. ibid. Anno 21 p 79—80.

*——, **6.** Sullo sviluppo della ghiandola albuminica dell' apparato riproduttore dell *Helix pomatia*. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 32 p 918—923.

Pelseneer, Paul, **1.** Sur la morphologie des branchies et des orifices rénaux et génitaux des Chitons. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 23—30 6 Figg. [8]

Pelseneer, P., **2.** La condensation embryogénique chez un Nudibranche. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 513—520 T 27. [**29**]

——, **3.** La condensation embryogénique chez un Nudibranche. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 199. [**29**]

——, **4.** Les yeux céphaliques chez les Lamellibranches. in: Arch. Biol. Tome 16 p 97—103 T 7. [S. Bericht f. 1898 Moll. p 16.]

——, **5.** Note sur l'organisation du genre *Bathysciadium*. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 209—211 3 Figg. [**27**]

Peter, K., Das Centrum für die Flimmer- und Geißelbewegung. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 271—283 4 Figg. [**19**]

Pilsbry, H. N., & E. G. **Vanatta**, Morphological and Systematic Notes on South American Land Snails: Achatinidæ. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 366—374 T 15. [**33**]

Plate, L., **1.** Die Anatomie und Phylogenie der Chitonen. Fortsetzung. in: Z. Jahrb. 4. Suppl. p 15—216 T 2—11. [**8**]

——, **2.** Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Chitonen. in: Proc. 4. Internation. Congr. Z. p 188—194. [**8**]

Pompilian, ..., **1.** Temps de réaction nerveuse chez les Mollusques. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 490—492. [Rein physiologisch.]

——, **2.** Sur la contraction musculaire de l'Escargot. ibid. p 489—490. [Rein physiologisch.]

Pruvot, G., Sur deux Néoméniens nouveaux de la Méditerranée. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 461—464 T 13, 14. [Unvollendet.]

***Re**, C., Di alcune anomalie nei Molluschi. in: Boll. Sc. Pavia Anno 20 p 45—51, 76—85.

Röhmann, F., Einige Beobachtungen über die Verdauung der Kohlehydrate bei Aplysien. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Phys. 13. Bd. p 455. [**30**]

Ruge, John G., The Oyster and the Oyster-beds of Florida. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 289—296. [**22**]

Sarasin, Paul & Fritz, Die Landmollusken von Celebes. Wiesbaden. 248 pgg. 31 Taf. [**30**]

Schimkewitsch, W., Über die Entwickelung der Cephalopoden unter künstlichen Bedingungen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 564—568. [**39**]

Sigerfoos, Ch. P., Some notes on American Shipworms. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol 17 **1898** p 189—191. [**22**]

Simroth, H., **1.** Über einige kleinasiatische Nacktschnecken. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 24/25. Jahrg. p 38.

*——, **2.** Über finnische Nacktschnecken. ibidem p 35—38.

*——, **3.** Über einige Nacktschnecken von Chile. ibidem p 2—3.

*——, **4.** Über die muthmaßliche Mimikry beim japanischen *Philomycus*. ibidem p 30—34.

——, **5.** Über die Nacktschneckenfauna des russischen Reiches. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 258—265. [**30**]

——, s. **Bronn.**

Smeltz, H. A., The Oyster bars of the west coast of Florida: their depletion and restoration. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 305—308.

Smidt, H., Die Sinneszellen der Mundhöhle von *Helix*. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 577—584 6 Figg. [**35**]

Solger, B., Zur Kenntnis des Gehörorgans von *Pterotrachea*. in: Schrift. Nat. Ges. Danzig (2) 10. Bd. p 65—76 Taf. [**27**]

Standen, Robert, Remarks on the cause of abnormality in *Planorbis spirorbis*. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 9 p 216—217. [**37**]

Steinmann, G., Über die Bildungsweise des dunklen Pigments bei den Mollusken nebst Bemerkungen über die Entstehung von Kalkcarbonat. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 11. Bd. p 40—45. [**19**]

***Steenstrup**, J., *Spolia atlantica*. Kolossale Bläksprutter fra det nordlige Atlanterhav. in: Danske Vid. Selsk. Skrifter Kjöbenhavn (5) Afd. 4 p 409—454 Figg. 4 Taf.

Stempell, W., Zur Anatomie von *Solemya togata* Poli. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 89—170 T 8—10. [**14**]
*__Stoll__, Otto, Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Molluskenfauna. in: Vierteljahresschr. Nat. Ges. Zürich 44. Jahrg. p 1—87.
Surbeck, Georg, Die Molluskenfauna des Vierwaldstättersees. in: Revue Suisse Z. Tome 6 p 429—556 T 11, 12. [**7**]
Swift, Franklin, The Oyster-grounds of the west Florida coast: their extent, condition, and peculiarities. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 285—287.
*__Tönniges__, C., Zur Organbildung von *Paludina vivipara* mit besonderer Berücksichtigung des Pericardiums, des Herzens und der Niere. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg p 1—10.
Vanatta, E. G., s. **Pilsbry**.
Vayssière, A., Monographie de la famille des Pleurobranchidés. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 8 p 209—402 T 13—28. [**27**]
Vest, W. v., Über die Bildung und Entwickelung des Bivalven-Schlosses. in: Verh. Mitth. Siebenbürg. Ver. Naturw. Hermannstadt 48. Bd. p 25—150 T 1—3. [**17**]
*__Washburn__, F. L., Hermaphroditism in *Ostrea edulis*. in: Science (2) Vol. 9 p 478—479.
*__Webb__, W. M., On the anatomy and synonymy of the genus *Mariælla*, Gray. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 3 **1898** p 147—155 Taf.
Wetzel, G., Über die Spaltungsproducte des Conchiolins. in: Centralbl. Phys. 13. Bd. p 113—114. [**22**]
Wiegmann, Fr., s. **Martens**.
Willem, Victor, Résumé de nos connaissances sur la physiologie des Céphalopodes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 31 p 31—54 8 Figg. [Nichts Neues.]
*__Woodward__, M. F., On the anatomy of *Adeorbis subcarinatus*, Montagu. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 3 **1898** p 140—146 Taf.
Zacharie, F. C., The Louisiana Oyster industry. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 17 **1898** p 297—304.

---

1. Allgemeines.

Hierher **Orr** und **Stoll**.

Über Zellhomologien bei Mollusken und Anneliden etc. s. unten p 12 **Heath**, Einfluss des Lichts auf Pigment p 19 **List**, Bildung des Pigmentes und Kalks p 19 **Steinmann**, Einfluss der Steppe etc. auf Schnecken p 30 **Simroth** (5), Ableitung der Mollusken von Turbellarien p 36 **Meisenheimer** (4), Regeneration der Schneckenschale p 34 **Paravicini** (1), Entwickelung unter künstlichen Bedingungen p 39 **Schimkewitsch**, Darm der Mollusken oben Arthropoda p 55 Vignon (1).

Nach **Kobelt** ist Indien keine zoogeographische Einheit; für die Mollusken zerfällt es in 4 Abtheilungen, deren Grenzen durch die physikalischen Verhältnisse zusammen mit der geologischen Entwickelung bedingt werden. Der Nordwesten hat fast dieselbe Fauna wie Südpersien und Beludschistan. Die paläarktische Fauna hat sich von hier aus stromaufwärts nach Kaschmir und Ladak verbreitet. Simlah, das auf der Wasserscheide liegt, hat meist hinterindische Arten, Darjiling schon ausgesprochene hinterindische Fauna. Die Mollusken des Himalaya-Abhanges sind im Allgemeinen hinterindisch. Die Faunen des unteren Brahmaputra und des oberen Iravaddy sind erheblich verschieden. In Tenasserim treten die malayischen *Raphaulus* und *Hybocystis* sowie *Sophina* auf. Assam ist für die Mollusken ein eigenes Centrum, ebenso Südindien mit Ceylon, letzteres muss sich

schon früh von Südindien getrennt haben. Die Grenze zwischen dem Plateaulande und Südindien ist sehr scharf: südlich davon sind die Moll. südindisch, nördlich davon gehören sie zum Dekhan. Nach der Verbreitung der Deckelschnecken wehen die Monsune seit dem Tertiär noch wie heute; eine Verbindung zwischen Indien und den Maskarenen hat im Tertiär nicht mehr bestanden.

Nach **Surbeck** beherbergt der Vierwaldstättersee 23 Arten oder Varietäten (davon in der Tiefe nur *Pisidium Clessini*) und steht so dem Bodensee und einigen oberbayerischen Seen nahe. Die geringe Variation von Ort zu Ort bezieht sich hauptsächlich auf Größe und Dickschaligkeit der Species. Einige Arten bilden individuenreiche Gesellschaften an engbegrenzten Localitäten. Diese und andere Erscheinungen sind meist aus der Beschaffenheit der Fundorte sowie den floristischen, physikalischen und chemischen Verhältnissen zu erklären.

Cuénot([1]) untersuchte die Excretion mittels Injectionen von gelöstem Indigcarmin, Ammoniakcarmin, Lackmus, Säurefuchsin etc. in die Leibeshöhle. Die Langerschen Blasen = Endzellen (Kollmann) = Schleimzellen (Flemming) = Bindegewebszellen (Leydig) = Plasmazellen (Brock) = Leydigsche Zellen (Barfurth, Cuénot) theilt er in »cellules de réserve« und »cellules excrétrices du tissu conjonctif« ein. — Amphineuren (*Acanthochiton discrepans*). Excretionszellen sind die großen, oft bewimperten Drüsenzellen der Renopericardialgänge: sie nehmen in ihre Vacuolen gelöstes Carmin auf und geben es nach außen ab. Lackmus wird roth aufgenommen. Dagegen reagiren die Nierenzellen alkalisch: in ihren Vacuolen wird Säurefuchsin entfärbt. Die Excretionszellen des Bindegewebes enthalten auch sauer reagirende Granula, die Carmin und Lackmus speichern und letzteres verändern. — Scaphopoden (*Dentalium vulgare*). Außer den Nierenzellen treten hier Excretionszellen auch im Bindegewebe auf: sie enthalten gelbgrüne Granula und nehmen Carmin auf. — Prosobranchier (*Patella*, *Fissurella*, *Haliotis*, *Trochus*, *Paludina*, *Cyclostoma*, *Calyptraea*, *Lamellaria*, *Buccinum*, *Nassa*, *Murex*, *Purpura*). Wahrscheinlich gibt es außer den Nieren- und Excretionszellen des Bindegewebes andere Excretionszellen; so z. B. saure in der Leber von *Cycl.*, *Mu.*, *Bu.*, *Pal.* etc., dagegen nur Fermentzellen in der Leber. Bei *Fis.* und *Pat.* ist die linke Niere rudimentär, hat aber Flimmerepithel, so dass sie doch wohl fungirt wie die rechte. Bei *Tro.* und *Hal.* hat die rechte, größere Niere Schleim und Wimperzellen, die linke kleinere Papillen mit ganz anderen Wimperzellen. Alle andern Prosobranchier haben nur die linke Niere. Bei *Pal.* und *Cycl.* ist die Niere sehr compact und hat theils cilienlose Zellen mit großer Vacuole, in der feste Körner schwimmen, theils Wimperzellen mit verschiedenen Einschlüssen. *Buc.*, *Nas.*, *Pur.* und *Mur.* haben eine noch complicirtere Niere: außer den beiden erwähnten Zellarten tritt eine 3. in den verzweigten Canälen auf. Die Injectionen beweisen, dass die beiden Nieren bei *Pat.* in gleicher Weise fungiren. Bei *Tro.* und *Hal.* reagiren die rechten Nierenzellen sauer und scheiden Indigo aus, die linken dieses nicht, dagegen Carmin. Bei *Pal.* und *Cycl.* wird in den Zellen mit großer Vacuole Indigo krystallisirt ausgeschieden; die sauren Wimperzellen nehmen keinen Indigo auf, scheiden aber Carmin und Lackmus aus. Bei den übrigen Prosobranchiern sind die beiderlei Zellen nicht mehr localisirt. Alle Prosobr. haben zahlreiche Excretionszellen im Bindegewebe, in deren Vacuolen man die gelösten Farbstoffe wiederfindet. — Opisthobranchier (*Haminea*, *Acera*, *Philine*, *Aplysia*, *Pleurobranchus*, *Doris*, *Aeolis*). Sie haben 3 Arten Excretionszellen: saure Nierenzellen, Leberzellen und saure Bindegewebszellen. Letztere enthalten gelbe oder grünliche Granula und Vacuolen. — Bei den Pulmonaten verweist Verf. auf frühere Angaben. — Lamellibranchiaten (*Pecten*, *Ostrea*, *Pectunculus*, *Mytilus*, *Cyclas*, *Unio*, *Anodonta*, *Dreissensia*, *Venus*, *Cytherea*, *Mya*, *Solen*). Die Niere scheidet Indigo aus,

ihre Zellen sind sauer; die saure Pericardialdrüse fixirt das Carmin. Nach dem Verhalten der letzteren unterscheidet Verf. 3 Fälle: 1) bei *Pecten maximus* wird Carmin von vielen Zellen im Bindegewebe, noch mehr aber von denen in der Wand des Vorhofes aufgenommen; *P. opercularis* und *O.* hat solche Zellen nur im Vorhof; 2) *Myt. edulis* hat Excretionszellen nur in der Pericardialdrüse; 3) am häufigsten liegen rechts und links vom Pericard große »glandes palléales«, die aus reich verzweigten Blindsäcken bestehen und durch virtuelle Canäle in die Pericardialhöhle münden; ihre Zellen entsprechen denen der Pericardialdrüse von *P.* und *M.* — Cephalopoden (*Sepia*). Die Nephridien scheiden Indigo aus (mit Solger und Kowalevsky). Die Zellen des Kiemenherzens nehmen Carmin auf und reagiren sauer (mit Kowalevsky). Auch der Anhang des Kiemenherzens excernirt; seine Zellen sind sauer, und ihre vielen Mitosen weisen auf starken Verbrauch hin. — In den geschlossenen »glandes palléales« [s. oben] werden die Excretionsgranula von Amöbocyten gefressen, und diese »mûs par un chimiotactisme positif, passent par diapédèse à travers leur paroi et arrivent dans la cavité; là ils phagocytent les boules mises en liberté«. Die Phagocyten wandern dann durch das Epithel nach außen; es sind Excretionsorgane (mit De Bruyne).

Bottazzi untersucht das Visceralnervensystem von *Aplysia*, *Octopus* und *Eledone* physiologisch und führt dabei statt der »nicht rationellen, sondern völlig antiphysiologischen« Bezeichnungen der Ganglien »indifferente« Namen ein, z. B. Dorsalganglien für Cerebralganglien. Kurz behandelt er auch den feineren Bau der Ganglien, ausführlich dagegen die Innervation des Darmes, der Kiemen, Hautdrüsen, des Tintenbeutels, Herzens und der Gefäße.

Nach **Dastre** ist das Hepatochlorophyll von *Octopus*, *Pecten*, *Ostrea*, *Mytilus* und *Helix* identisch mit echtem Chlorophyll. Durch Fütterung wurde die pflanzliche Herkunft des Farbstoffes bewiesen. Außerdem enthält die Leber ein »choléchrome« und ein »ferrine ou hémochromogène«.

2. Amphineura.

Über die Excretion s. oben p 7 **Cuénot** (1).

Nach **Pelseneer** (1) variirt die Zahl der Kiemen der Chitonen von 6–80 Paaren. Nach der Lage der größten Kieme unterscheidet er zwischen metamacrobranchen und mesomacrobranchen Gattungen. Die äußere Nierenöffnung ist »un point morphologique fixe, qui peut servir à la comparaison des rangées branchiales différentes«. Die Geschlechtsleiter verlaufen außen (dorsal) von den pallealen Nervensträngen zwischen Vena branch. eff. und Nervenstrang genau wie die Nierengänge; ihre äußeren Mündungen liegen immer im 7. Segment vor dem Nierenporus und von ihm durch 1–9 Kiemen getrennt (durch 9 bei *Chitonellus fasciatus*, gegen Plate [s. Bericht f. 1896 Moll. p 13]). Die größte »ou première postrénale« Kieme ist den Ctenidien der übrigen Mollusken homolog. — Über die Entgegnung Plate's s. Bericht f. 1897 Moll. p 12.

Von **Plate** (1,2) ist die Fortsetzung seiner Anatomie und Phylogenie der Chitonen erschienen [s. Bericht f. 1897 Moll. p 13]. *Tonicia disjuncta*, *lineolata* und *Onithochiton undulatus* bieten nichts Besonderes. Bei *Chiton olivaceus* ist die Skulptur der Rückenschuppen sehr variabel. Die Cuticula verbindet sich mit ihnen durch die chitinige Seitenplatte, die offenbar die Befestigung der Schuppe verstärkt. Die Entwickelung der Rückenschuppen verläuft, wie Blumrich angegeben hat. Auch die Bauchschuppen sind ziemlich variabel. Darmcanal. Das Subradularorgan liegt in einem besonderen Sacke (gegen Haller). Die Speicheldrüsen liegen vor dem Mund vorn an der dorsalen Kante der Vorderwand der Mundhöhle (gegen Haller). Die Hallersche Subradulardrüse existirt nicht. Die Pharynxdiver-

tikel sind sehr klein. Haller's Angaben über die Histologie der Zuckerdrüsen sind richtig. Die Radulascheide ist nach dem Alter verschieden lang. In der Leber lassen sich leicht Ferment- und Körnerzellen trennen. Darm und Leber sind von keinem Peritoneum überzogen (gegen Haller). Die Geschlechtsorgane sind von keinem besonderen Interesse. Blutgefäße. Das Diaphragma legt sich wie eine Scheide um die hintere Hälfte der Radulascheide und bildet so einen Canal, der das Blut aus der Kopf- in die Eingeweidehöhle leitet und sich in die Spalträume zwischen den Leberlappen auflöst. Er ist keine Arteria visceralis, obgleich diese bei höheren Chitonen aus ihm hervorgegangen ist. Die Niere ist nach dem gewöhnlichen Typus, hat aber keine medianen Fußnierengänge. Kiemen wie bei *Acanthopleura echinata*, holobranch und adanal, aber mit breitem Raum zwischen Kieme und After. Nervensystem. Die lateralen Markstränge geben außer Kiemennerven und Querconnectiven viele Nerven ab, die zu den unteren und oberen Rückennerven werden. Im Baue der Ästheten weicht Verf. ähnlich wie bei *Tonicia fastigiata* [s. Bericht f. 1897 Moll. p 16] von Blumrich ab. — *C. magnificus* hat 2 Sorten Dorsalschuppen, ferner Kantenstacheln, Kalkstäbe und Ventralschuppen. Die Lateralfalte geht in einen niedrigen Laterallappen über. Kiemen 54–63, holobranch und adanal. Die Lage der Genitalöffnung schwankt. Darmcanal wie bei *Acanthopleura echinata*. Der Hauptcanal der Niere vereinigt sich mit dem Renopericardialgang im 3. oder 4. Segment. Mediane Fußnierengänge fehlen. Der Ureter entspringt von der hinteren Fortsetzung des Nierensackes. Das reife Geschlechtsorgan füllt die halbe Leibeshöhle aus; Oviduct einfach. Das Herz zeigt den gewöhnlichen Bau. — *C. cumingsi*. Hartgebilde ähnlich wie bei *C. m.* Lateralleiste gut ausgebildet. Kiemen holobranch, adanal. Genitalöffnung zwischen 12. und 13. Kieme; 2 Kiemen weiter der Nierenporus. Der Darmcanal weicht nur unbedeutend von dem von *Ac. ech.* ab. Herz mit 2 Paar Atrioventricularostien, am hinteren Paar liegt die rechte Öffnung weiter nach vorn als die linke. Genitalorgan riesig, reicht längs der linken Körperwand bis zum Fuße und drängt so den Darmcanal nach rechts. Die Eischale ist ein echtes Chorion, an dessen Aufbau der Dotter unbetheiligt ist. Die Schalenaugen sind vom Typus der von *Callochiton puniceus*. Die Ästheten können viel Pigment enthalten, das entweder regellos vertheilt ist oder ein echtes Auge bildet. Die sehr kleinen Osphradien reichen vom After bis zur hintersten Kieme. — *C. granosus* hat Dorsalschuppen, Ventralschuppen und Kantenstachel. Lateralfalte niedrig, Laterallappen fehlt. Kiemen holobranch, adanal. Herz mit 2 Paar Ostien und Herzohren. Lage der hinteren Ostien sehr variabel. Genitalarterien im Hoden in doppelter, im Ovar in einfacher Reihe. Niere mit medialen Fußnierengängen; Nierendach lang, nicht scharf abgesetzt. Die Divertikel des Hauptcanals entspringen in regelmäßigen Intervallen. Oviduct einfach, mit dicker drüsiger längsgefalteter Wand; Vas deferens ebenso. — *C. barnesi* hat Dorsal-, Ventralschuppen und Kantenstachel. Lateralfalte ungewöhnlich hoch, ohne Laterallappen. Die Mantelrinne dient zur Aufspeicherung der Eier. Kiemen holobranch, adanal. Situs der Darmschlingen wie bei *Nuttalochiton hyadesi*. Herz mit 2 Paar Ostien zwischen Kammer und Atrien; das vordere symmetrisch, das hintere asymmetrisch. Niere ohne mediale Fußnierengänge; Divertikel kurz. Das dünnwandige Vas deferens beginnt mit trichterförmiger Erweiterung und verschmälert sich nach vorn. Der dickwandige Oviduct ähnlich. — *C. subfuscus*. Schalenfärbung sehr variabel. Lateralfalte groß, läuft in deutlichen Laterallappen aus. Kiemen holobranch, adanal. Genitalöffnung zwischen 12. und 13. Kieme, Nierenöffnung zwischen 11. und 12. Herz mit 2 Paar Atrioventricularostien, Herzohren und Art. visceralis. Die 2 Hauptcanäle der Niere mit kurzen Divertikeln vereinigen sich im 3.–4. Intersegment. Vas deferens verläuft quer, Oviduct in einem nach

vorn offenen Bogen. Chorion aus 5- oder 6eckigen Platten. Schalenaugen wie bei *C. e.* — *C. goodalli.* Kiemen holobranch, adanal. Geschlechtsöffnung zwischen 11. und 12. Kieme. Darmschlingen wie bei *Ac. ech.* Niere wie bei *C. m.* — *Hanleya hanleyi.* Die Hartgebilde des Mantels sind gerade Nadeln geblieben und treten in 4 Sorten auf. Je nach der Größe des Thieres 12–19 Kiemen. Lateralfalte kaum zu erkennen, Laterallappen fehlt. Kiemenkrause an den Innenkanten der Kieme, eine Pedalkrause an der Seitenwand des Fußes. Afterpapille hinter dem Fuße. Magen äußerlich nicht erkennbar; Verlauf der Darmschlingen sehr einfach; die beiden Leberdrüsen sind typisch gelagert und zeigen noch primitive Verhältnisse. Herz mit 1 Paar Ostien. Die Nieren weichen dadurch von denen der übrigen Chitonen ab, dass ihr Vorderende nicht mit der Querebene der vordersten Kieme zusammenfällt. Lateropedalconnective zahlreich. Das hohe Epithel auf der Außenkante der Kieme ist ein Osphradium. Wenige Seitenorgane. — *Lepidopleurus asellus.* Die Cuticula am Mantel stark. Dorsal-, Ventralschuppen und Kantenstachel. Lateralfalte niedrig, ohne Laterallappen. Die 11 oder 12 Kiemen merobranch, adanal. Nierenöffnung zwischen 7. und 8. oder 8. und 9. Kieme, Genitalöffnung eine Kieme weiter nach vorn. After hinter dem Fuß. Eine pedale und branchiale Schleimkrause. Keine Arteriae genitales. Herz mit 1 Paar Ostien. Niere wie bei *H. h.* Lateropedalconnective nicht so häufig wie die Quercommissuren der Fußstränge. Seitenorgane ziemlich reichlich. — *L. medinae* n. Mantelepithel mit derber Cuticula und Dorsal-, Ventralschuppen und Dorsalstacheln. Lateralleiste und Laterallappen fehlen. Mundscheibe durch eine tiefe Furche in einen schmalen Außensaum und in die eigentliche Scheibe mit dem Mund getheilt. 9 oder 10 fast gleich große Kiemen. Nierenöffnung zwischen 7. und 8., Genitalöffnung zwischen 8. und 9. Kieme. Eine pedale, neurale und branchiale Schleimkrause. Niere wie bei *Lep. as.* Herz mit 1 Paar Ostien; nur wenige Genitalarterien. Fußstränge hinten breit abgeschnitten, durch eine Commissur verbunden, schicken je 1 Nerven in den hintersten Theil des Fußes. Eigentliches Osphradium fehlt, secundäres Geruchsepithel an der Außenkante der Kiemen. 12 bilaterale Seitenorgane. Ästheten birnförmig. — *L. cajetanus.* Dorsal und ventral Schuppen und Stacheln. Lateralleiste deutlich, Laterallappen fehlt. Kiemen merobranch, adanal, mit »Kiemenkrause«. Afteröffnung auf langer Papille. Nierenöffnung zwischen 12. und 13., Geschlechtsöffnung zwischen 13. und 10. Kieme. In der Mantelrinne Pedal- und Neuralkrause. Speicheldrüsen vielleicht nur Divertikel des Schlundkopfes, rechte Zuckerdrüse etwas länger als linke. Die beiden Leberpori führen in einen Ductus choledochus. Darmwindungen wie bei *Ha.* Nieren kurz, ihr Vorderende entspricht dem vordersten Kiemenpaare. Renopericardialgang sehr kurz. Herz mit 1 Paar Ostien. Arteriae genitales regellos, Art. dorsales kurz; Vena branchialis bis zur vordersten Kieme, Art. branch. bis zum Vorderrand des Magens. Die Lateropedalconnective correspondiren nicht immer mit den Quercommissuren der Fußstränge. Osphradium fehlt. An der Innenwand des Mantels 35 Sinneshügel (mit Thiele). — *Ischnochiton imitator.* 24 Kiemen, Genital- und Nierenöffnung schwankend. Speicheldrüsen kurze, kegelförmige Säcke, Zuckerdrüsen von gewöhnlicher Form, Darmschlingen sehr einfach. Renopericardialgang nur wenig kürzer als Nierencanal. Herz mit 1 Paar Ostien. Innervirung der Ästheten wird näher angegeben. Osphradium vorhanden. Palliale, pedale und neurale Schleimkrause. — *I. Keili* n. Dorsal- und Ventralschuppen, Kantenstacheln und Kantenschuppen. Lateralfalte niedrig, Laterallappen fehlt. Kiemen merobranch, adanal. Herz mit 1 Paar Ostien. Niere mit kurzen Divertikeln ohne mediale Fußnierengänge. — *I. varians* n. Färbung von Schale und Mantel sehr variabel. Ventral-, Dorsalschuppen und Kantenstacheln. Lateralfalten deutlich, Laterallappen ungewiss; Kiemen holobranch, adanal; Genitalporen zwischen

7. und 8. Kieme, Nierenporen davor. Zuckerdrüsen tief in den Magen eingestülpt. Niere wie bei *I. i.*; Herz mit 2 Paar Ostien, Vorhöfe sehr klein. Chorion dicht mit kleinen Schläuchen besetzt. — *I. punctulatissimus.* Färbung variabel; große und kleine Dorsal- und Ventralschuppen, große und kleine Kantenstacheln. Deutliche Laterallinie ohne Laterallappen. Kiemen holobranch, adanal; Radula abweichend von den übrigen *I.*; Herz mit 2 Paar Ostien, Herzohren klein. An der inneren Wurzel des Oviducts ein rundlicher Sack. Chorion dicht mit schlauchförmigen Anhängen besetzt. — *I. ruber.* Die 12 Kiemen merobranch, abanal, Genitalporen zwischen 2. und 3. Kieme, Nierenporus davor; Lateralleiste und Laterallappen deutlich. In der vorderen Hälfte des Fußes Reste der embryonalen Fußdrüse. Herz mit nur 1 Paar Ostien. Lateralconnective fehlen. — *Tonicella marmorea.* Schalenfärbung variabel; Laterallinie ohne Laterallappen; Kiemen merobranch, abanal; Genitalporus ungefähr in der Mitte der Mantelrinne, zwischen 3. und 4. Kieme. Rücken-, Kantenstacheln, Chitinborsten und Ventralschuppen sehr klein. Drüsen der Mantelrinne und Niere wie bei *I. r.* Herz mit 1 oder 2 Paar Ostien. Oviduct mit dicker Wand, ohne Uterus. Mikrästheten sehr zahlreich; Osphradialhöcker wie bei *I. r.* — *Trachydermon cinereus.* Sehr kleine Stachelschuppen, schlanke, gebogene Kalkstäbe, Kanten- und Ventralstacheln. Lateralfalte mit Laterallappen; Mundscheibe im Verhältnis zum Fuß sehr klein. Kiemen merobranch, abanal. Genitalporus zwischen 2. und 3. Kieme. Hülle der Eier kein echtes Chorion (gegen Garnault). Herz mit 1 Paar Ostien; Hauptnierengang und Renopericardialcanal vereinigen sich in der Mitte des 3. Segmentes. — *Nuttalochiton hyadesi.* Die 24 Kiemen abanal, fast holobranch; Genitalöffnung zwischen 3. und 4. Kieme; Lateralleiste ohne Laterallappen; über das Mantelepithel vergl. Original; Darmcanal weist auf primitive Verhältnisse hin; Geschlechtsorgane paar; Vas deferens bewimpert; Ovar mit gefalteter Wand, sein dorsales Epithel niedrig und bewimpert; Oviduct mit Uterus; Niere sackförmig, unverästelt, nicht diffus; Ureter mündet zwischen letzter und vorletzter Kieme. Herz ohne Aorta; Diaphragma fehlt, von arteriellen Blutbahnen hat nur das Herz eigene Wandung. Jedes Ästhet gibt entweder nur zahlreiche Mikrästheten ab oder auch einen derben Zellenstrang, der sich in mehrere Mikrästheten auflöst. Die 2 adanalen Osphradien werden von der Quercommissur der lateralen Markstränge innervirt. Drüsenkrause bedeckt das Dach der Mantelrinne, reicht vorn bis zum Intersegmentum 4,5. — *Callistochiton viviparus* n. Kiemen abanal, fast holobranch; Lateralfalte ohne Laterallappen. 6 Arten Stacheln und Schuppen; Speicheldrüsen einfache, kurze Säcke, Diaphragma vorhanden, Lebern stülpen sich nicht in den Magen ein; vivipar; Embryonen, die kurz vor der Geburt standen, variirten sehr in Bau und Skulptur der Schale und den Hartgebilden des Mantels. Niere wie bei *N. h.*; Osphradien fehlen; Epithel der Mantelrinne ohne Differenzirungen; Herz typisch, Aorta mit eigener Wandung; Art. visceralis fehlt. — *Callochiton laevis.* Dorsal-, Ringschaft- und Saumstacheln, Ventralschuppen; Lateralleiste und Laterallappen fehlen; die 23 Kiemen holobranch, adanal; Genitalporus zwischen 3. und 4. oder 5. und 6. Kieme; die Leberpori vereinigen sich zu einem Spalt, der halb so lang ist wie der Magen und links von der Radulascheide liegt; Darmschlingen wie bei *I. i.* Art. visc., Lateropedalconnective und Osphradien fehlen; zu jedem Ästhet gehören 4–5 Reihen Mikrästheten. Die Schalenaugen weichen von den andern sehr ab und sind unabhängig entstanden: sie stehen nicht im Zusammenhang mit den Makrästheten, ihre Pigmentschicht liegt nicht in der Substanz der Schale, sondern bildet innen einen Becher; lichtempfindlich ist nur eine Zelle, die eine Schutzmembran umhüllt. Linse groß, fast kugelig. — *Callochiton puniceus.* Mantelepithel ohne Zellenpackete; Dorsal- und Ventralschuppen, Saum- und Ringschaftstacheln. Lateralfalte und Laterallappen fehlen. Kiemen merobranch, ada-

nal. Genitalöffnung zwischen 4. und 5. oder 5. und 6. Kieme; im Darmcanal Coccidien; Herz mit 2 Paar Ostien, Herzohren ziemlich groß; am äußeren Schalentheil Suprategmentum und Tegmentum unterscheidbar (Einzelheiten hierüber vergl. im Original); auf jedem Seitenfelde 70-90 Schalenaugen, die denen von *C. l.* näher stehen als denen der Tonicien und Liolophurinen. — *Chaetopleura peruviana*. Mantelepithel mit derber Cuticula; große, platte Chitinborsten, Doppelborsten und davon durch Verkümmerung ableitbare einfache Borsten, kleine Stacheln, Kantenstacheln und Ventralschuppen; alle bestehen in der Jugend aus isolirten Kalknadeln, die später durch eine homogene Kalkmasse verkittet werden. Lateralleiste sehr niedrig, Laterallappen groß. Afterpapille gleich hinter dem Fuße. Kiemen holobranch, abanal. Nierenporus zwischen 3. und 4. Kieme. Diaphragma vorhanden. Hauptnierengang und Renopericardialgang vereinigen sich im 3. Segment. Herz mit 2 Paar Ostien. Aorta beim ♀ mit 1, beim ♂ mit 2 Reihen Genitalarterien. Oviduct einfach, mit Längsfalten. Zahlreiche Lateropedalconnective; Osphradium dicht neben der Innenseite des Laterallappens; Augen fehlen. — *Chaetopleura benaventei* n. Schalenfärbung und Skulptur variabel; Laterallinie und Laterallappen gut entwickelt; Kiemen holobranch, adanal; Genitalporus zwischen 5. und 6. Kieme; Chorion aus vielen polygonalen Feldern, jedes mit einem Anhang, der in 2 Finger ausläuft. — *Chaet. fernandensis* n. Kiemen holobranch, abanal; Laterallinie niedrig, Laterallappen mäßig; Genitalporus zwischen 5. und 6. Kieme; sonst wie *Chaet. peruviana*. — *Variolepis* n. *iququiensis* n. Schalen freiliegend, Suturplatten unverbunden, Mantel oben mit zahlreichen kleinen, meist abgeplatteten Kalkkörpern, dazwischen größere Schuppen und Ringschaftstacheln; innen 3-4 Längsreihen größerer Schuppen; Lateralleiste groß, Laterallappen deutlich; die 23 Kiemen holobranch, abanal; Radula wie bei *Chaet.*, Situs viscerum wie bei *Chiton cumingsi*.

Nach **Heath** lebt *Ischnochiton magdalensis* bei Tage versteckt und geht erst Nachts auf Beute aus. Die Eier (1-200000) werden im Mai und Juni früh Morgens in zwei 3-4 mm breiten und 77 cm langen, spiraligen Bändern abgelegt. An ein und demselben Tage hatten über eine Meile weit sämmtliche *I.* gelaicht. Schon 24 Stunden später ist der rotirende Embryo ausgebildet; 6 Tage später durchbricht er das Chorion und schwimmt 15-60 Minuten frei umher, dann setzt er sich fest und hat in 10-12 Tagen alle äußeren Merkmale des erwachsenen Thieres. — Das Material wurde in Flemming's Gemisch, Pikrinschwefelsäure oder Pikrinessigsäure fixirt und mit Delafieldschem Hämatoxylin und Eosin gefärbt. — Entwickelung. In der Nomenclatur folgt Verf. Conklin [s. Bericht f. 1897 Moll. p 33]. Die Furchung ist total, äqual; die ersten Theilungen erfolgen radial. Das reife Ei ist rund und wegen der feinen Dotterkügelchen undurchsichtig. Der Furchungskern liegt etwas gegen den animalen Pol hin. Zwischen den beiden ersten Furchungsebenen und den Achsen des Embryos bestehen keine Beziehungen; erst von 28 Zellen ab werden diese bestimmt. Aus den Makroblasten gehen 3 Ectomerenquartette hervor, die den ganzen Ectoblasten liefern. Durch die 3. Theilung wird das 1. Quartett gebildet, das die 4 primären Trochoblasten liefert. Zugleich entsteht das 2. Quartett. Nach dem Stadium von 32 Zellen theilt sich jede der 4 Zellen des 1. Quartetts, die den intermediären Gürtelzellen der Anneliden entsprechen und, da sie links von den primären Trochoblasten liegen, accessorische Trochoblasten genannt werden. Sie nehmen an der Bildung des Prototroches Theil. Aus dem 1. Quartett gehen hervor: beiderlei Trochoblasten, apikales Sinnesorgan, Cerebralganglien, Kreuz und Rosette, Ectoblast der oberen Hemisphäre, Rüssel des erwachsenen Thieres, größerer Abschnitt der 1. Schale, zum Theil Mantel und Mantelfurche; aus dem 2. Quartett: secundäre Trochoblasten, 1. Somatoblast, Theile der Schale und des Fußes, Ectoblast seitlich vom Munde,

Stomatoblasten und posttrochale Zellen, die die Stützschicht des Velums liefern; aus dem 3. Quartett: Stomatoblasten, wahrscheinlich seitliche Partien der Schale und des Fußes, großer Theil des »general trunk ectoblast«. Der Mesoblast geht aus der linken hinteren Makromere bei deren 4. Theilung (im Stadium von 73 Zellen) hervor; der Rest »of this quartette and the macromeres« bildet das Entoderm. Bis zur Entstehung des Mesoblastes (bei 72 Zellen) ist die radiäre Symmetrie noch vorhanden; sie besteht auch in der oberen Hälfte des Embryo noch bis zu 150 Zellen. Die Gastrulation wird durch Invagination gebildet, die sehr rasch am vorderen Ende des Blastoporus, wo die Zellen kleiner sind, vor sich geht. Hierbei wird der Mesoblast weit nach hinten gedrängt. Nun erfolgen an der hinteren Seite des Embryos in den Ectodermzellen rasch auf einander Theilungen, wodurch der Abstand zwischen dem hinteren Rande des Blastoporus und des Prototrochs auf der dorsalen Seite beständig wächst. Im Gegensatz hierzu nimmt die Entfernung zwischen dem vorderen Rand des Blastoporus und des Prototrochs durch die Invagination ab. Zwischen Blastoporus und Velum wird das Stomodäum angelegt, und der Mund kommt hinter den Prototroch zu liegen. Der Prototroch, der aus 2 Reihen von je 17 Zellen besteht, erhält nun Cilien. Wie bei den Anneliden entsteht dorsal in ihm eine Lücke, die aber von 2 Zellen aus der vorderen Hemisphäre ausgefüllt wird; er bleibt bis zum Ende des frei schwimmenden Stadiums bestehen. Die Cerebralganglien entstehen als Verdickungen des Ectoblasts an der Kopfblase. Mit ihnen verbinden sich Zellen, die von außen her eingestülpt werden und in Besitz von zwei »compound flagella« gelangen. Dies ist die Anlage des apikalen Sinnesorganes. Die ausgeschlüpften Larven sind heliotropisch, bewegen sich sehr rasch (in einer Minute 8–10 cm weit). Vorn im Centrum der Velarregion stehen gewöhnlich 2 Geißeln. Bei der Metamorphose der Larve wird die zuerst halbkugelige Kopfblase birnförmig oder conisch und trägt die Geißeln an der Spitze. Durch die Ausbildung der Schale, des Mantels, der Mantelfurche und des Rüssels wird die Gestalt der Kopfgegend weiter verändert. Am 15. Tage ist der Anus noch nicht offen. Die Kiemen entstehen als kleine Papillen in der Mantelfurche erst einige Tage nach der Bildung des Proctodäums. — Der Fuß entsteht zur Zeit, wenn der Blastoporus direct hinter das Velum rückt, als Wulst auf der ventralen Außenfläche. Er wächst ziemlich rasch und wird zuerst am Vorderrande contractil. Er hat hohe Cylinderzellen mit feinen Cilien. Sein Hauptheil entsteht aus dem 1. Somatoblasten und den beiden benachbarten Gruppen von Zellen des 3. Quartetts, die an der Bildung der ventralen Seite theilgenommen haben. An seinem vorderen Rand liegt die Fußdrüse. — Die Schale entsteht auf der dorsalen Seite aus dem 1. Somatoblasten, ihr Randtheil aus benachbarten Zellen des 3. Quartetts, die sich durch ihre regelmäßige Anordnung auszeichnen. Am 4. oder 5. Tag zeigt sich ein Band durchsichtiger Zellen parallel und ein wenig hinter dem Prototroch. Kurz nach einander werden 7 solche Bänder gebildet. Die Zellen dieser Bänder scheiden wohl den Kalk nicht ab (gegen Lovén), sondern dies besorgt die Cuticula der Schalenregion; die Gegenwart von Ästheten macht es wahrscheinlich, dass zuerst das Tegument gebildet wird. — Allgemeines. Wegen der Zellhomologien zwischen Mollusken und Anneliden bestätigt Verf. die 14 Punkte Conklin's [s. Bericht f. 1897 Moll. p 35] und fügt weitere hinzu. Er gelangt zu dem Schlusse, dass »the Annelid head is the homologue of that portion of the *Chiton* including the proboscis, the first valve of the shell, and the mantle furrow including the eyes«. Im Ganzen bestehen zwischen *I.* und den Anneliden mehr fundamentale Ähnlichkeiten als Unterschiede. Der Ahn der Trochophora war »a quadriradially symmetrical organism whose principal axis corresponds to that of the gastrula«; erst secundär wurde diese Achse verlegt. Die radiären Furchungen beruhen auf der radiären Symmetrie der Trochophora-Ahnen.

Am Schlusse behandelt Verf. die Metamerie und gelangt zu dem Resultate, dass der Kopf der phylogenetisch ältere Theil des Annelids ist. Die metamere Gliederung gehört dem Rumpfe an und ist daher secundär; das Pro- und Peristomium ist wohl »one segment or better perhaps the portion of the trochophore which has undergone no segmentation«.

3. Lamellibranchiata.

Hierher auch **Herdman & Boyce, Johnstone, Pelseneer**(4), **Stoll, Washburn.** Über die Fauna des Vierwaldstättersees s. oben p 7 **Surbeck**, Excretion p 7 **Cuénot**(1), Hepatochlorophyll p 8 **Dastre**, Nucleolus bei *Unio* unten p 35 **Obst.**

Stempell behandelt den Bau von *Solemya togata* Poli. Die Hautmusculatur der Visceralmasse ist etwas stärker als bei den Nuculiden. Der Rand des sehr dünnen Mantels ist stark verdickt und zeigt eine Außen-, Mittel- und Innenfalte. Letztere verwachsen von der Mitte ab nach hinten, tragen auch Tentakel im Bereich des vorderen Fußschlitzes und nicht weit vor der Verwachsungsstelle. Der Branchio-Analsipho hat an der Öffnung etwa 12 Tentakel; er entspricht den beiden Siphonen anderer Muscheln. An den Enden der Rückenlinie erhebt sich auf der Innenfalte je 1 Tentakel. Die Innenfalten sind sehr reich an Drüsen mit tropfigem Inhalt und einfach alveolären Drüsen, die Schutzorgane sind. Das Periostracum entsteht an der Außenfläche der Mittelfalte als dünne Lamelle, nicht nur durch Secretion, sondern auch durch Verhornung der Epithelzellen; außerdem trägt das stellenweise sehr hohe Außenfaltenepithel durch Secretion wesentlich zu seiner Verdickung bei. Kalkdrüsen existiren. Längsmuskelbündel treten besonders in der Innenfalte, Transversalmuskeln in der Außenfalte auf. Das Ligament besteht wie bei den Nuculiden aus 3 Schichten, in die das Periostracum am Rücken continuirlich übergeht; es ist lamellös und hat bisweilen schwarzes Pigment. Bei kleineren Thieren besteht die Kalkschale fast nur aus einer »primären« Prismenschicht, die nur vorn und hinten auf dem Querschnitt polygonale Räume zeigt, während sonst die Prismen stark verbreitert sind. Das Ligament wird von secundären Verdickungsleisten der Kalkschale flankirt, deren Prismen dünnwandiger und höher als die der primären Prismenschicht sind und von zahlreicheren Querlamellen durchsetzt werden. Bei großen, dickwandigen Schalen sind die primären Prismen höher, und die ältesten mittleren Schalentheile haben auch eine perlmutterartige Schicht. Verf. geht zu einigen theoretischen Betrachtungen über, erörtert die Beziehungen zwischen Mantel und Schale und fasst diese als Anpassungen an das Leben in der Tiefe auf. Ebenso ist die vorwiegend prismatische Structur der Schale ein auf den Aufenthalt zurückzuführender secundärer Charakter. Die Differenzirungen durch die zeitlichen Modificationen der Secretion sind »chronogene«, die, denen die secernirende Epithelzelle unterworfen ist, »cytogene«. Beiderlei Structuren lassen sich in Ligament, Periostracum und Kalkschale erkennen. — Der kräftige Fuß ist dem Leben im tiefen Sande vorzüglich angepasst; die Sohle dient nur zum Graben. Sein Epithel besteht aus Drüsen-, Stütz- und Sinneszellen. Die schwache Byssusdrüse mündet am Hinterrande der Fußsohle in der Mediane und ist ein einfacher Schlauch mit unbewimpertem, zuweilen drüsigem Fußsohlenepithel; das eigentliche Drüsenepithel ist individuell sehr verschieden. Protractoren fehlen; die beiden mit einander verwachsenen Retractoren inseriren sich hinter dem vorderen Adductor, resp. an der Ligamentnymphe, der Elevator etwas hinter dem Retr. ant. Der vordere Adductor ist bedeutend größer als der hintere. In den Muskelfasern liegt der Kern nebst Plasma central. — Der winzige Mund hat 2 Lippen und jederseits 2

kleine Mundlappen (gegen Deshayes und Pelseneer). An der Hinterseite der Visceralmasse ist ein kurzer Mundtentakel inserirt. Der nicht zu einem Schlund erweiterte Ösophagus (gegen P.) geht allmählich in den kleinen Magen über, in den jederseits 5 Leberschläuche mit gemeinsamer Öffnung münden. Der Darm bildet nur Anfangs eine kleine Schlinge, die aber bei starker Entwickelung der Gonaden verschwindet. Der Magen nicht geschlechtsreifer Thiere ist ähnlich differenzirt wie bei den Nuculiden. Selbst die »flèche tricuspide« verschwindet bei der Geschlechtsreife. Das Epithel der Leberschläuche besteht aus den Körnerzellen Frenzel's (länglichen Zellen mit vielen Hügelchen, deren gelbliche Grundsubstanz nur undeutliche »Granula« aufweist) und Keulenzellen (Secret eine große Kugel in einer Vacuole). — An der breitesten Stelle der Pericardialhöhle liegen die wenig muskulösen Vorhöfe, die das Kiemenblut durch die beiden Branchioatrialöffnungen erhalten, die von einem Ringmuskel umgeben sind. Die Atrioventricularklappen sind dünnhäutig, ihre freien Ränder sind nach dem Ventrikel zu umgeklappt. Der Ventrikel ist auffällig lang und wird hinten viel enger. Hiermit steht im Zusammenhang die starke resp. schwache Musculatur in beiden Abschnitten. Dicht vor der Stelle, wo der Darm in den Ventrikel tritt, entspringt median die vordere Aorta. Am Ösophagus theilt sie sich in einen Ast für den Ösophagus und den anderen für den Fuß. Die hintere Aorta (gegen Pelseneer) entspringt dorsal hinten am Herzschlauch, hat aber nur auf eine kurze Strecke eine deutliche Wandung. Die Vorhöfe sind nach ihrem histologischen Verhalten (mit Grobben gegen Pelseneer) eine Pericardialdrüse. Die Blutkörperchen haben oft 3 Kerne. — Die Kiemenachse wird proximalwärts von einer Lacuna afferens durchzogen, die gleich hinter dem Nierenporus eintritt und ihr Blut aus einer dorsal von den Mm. retr. ped. post. gelegenen Lacune bezieht. Die L. afferens scheint auch mit den Gefäßen der Siphonalmasse zu communiciren. Die L. efferens liegt am distalen Ende der Kiemenachse und mündet da, wo die Kieme an der lateralen Wand des Pericards befestigt ist, in den Vorhof. Die Kiemenblättchen stehen symmetrisch auf beiden Seiten der Achse. Das respiratorische Epithel ist weniger differenzirt als bei *Leda*. Die Höhenzellen werden von Eckzellen flankirt, Schaltzellen fehlen. — Die Nieren reichen vom Anfang des Ventrikels bis fast an das Ende des Pericards und sind glattwandige Schläuche. Der Renopericardialtrichter liegt direct neben der Stelle, wo der Darm in den Ventrikel tritt. Dicht dahinter nimmt der Nierenschlauch den Ausführungsgang der Gonade auf. Nicht weit hinter dem Trichter liegt der Nierenporus mit seinen 2 Lippen. Die Nierenspritze trägt cylindrisches Wimperepithel; auch das Nierenepithel ist bewimpert. — Die Gonaden der getrenntgeschlechtlichen Thiere erfüllen bei der Reife nicht nur den Fuß, sondern auch die Visceralmasse; durch Vereinigung der zahlreichen Ausführgänge entsteht jederseits ein Ductus genitalis. Die Spermatozoen hangen mit den Köpfen am Follikelepithel und haben eine sehr lange Geißel. Die jungen Eier haben ein noch gleichmäßiges Plasma; später ist eine weniger färbbare Grundsubstanz von einem stark färbbaren spongiösen Netz zu unterscheiden; allmählich werden die Wabenräume zahlreicher, aber kleiner, auch bildet sich eine kleinkörnige Rindenschicht. — Aus der cerebro-pleuralen Ganglienmasse entspringen: der N. pall. ant. major, der den Adductor ant. und den Mantel versorgt und ein vorderes Tentacularganglion sowie mit dem hinteren Mantelnerven einen Ringnerven bildet, der stellenweise Ganglien trägt; der N. adoralis zum adoralen Sinnesorgan; der N. appendicis buccalis für die Mundlappenachse; der N. otocysticus, der wahrscheinlich bis zur Otocyste geht; das Cerebro-Pleuro-Pedalconnectiv (mündet vorn und dorsal in das Pedalganglion); der N. pall. ant. minor (entspringt lateral aus dem Pleuralganglion und tritt in Mantel und Ringnerven ein); das Cerebro-Pleuro-Visceralconnectiv, das die Pleuralganglien

ohne scharfe Grenze mit den Visceralganglien verbindet. Der ganze hintere Abschnitt der Connective ist ein langes viscerales Ganglienpaar. Von ihm entspringen: jederseits ein N. branchialis; die Nn. pall. post., die im Suspensorium branchiale nach hinten ziehen, dabei einen Adductornerven abgeben, ein hinteres Tentaculärganglion bilden und unter Abgabe zahlreicher Nerven zu den Tentakeln der Siphonalgegend in den Mantelrand treten. Die Pedalganglien sind durch eine kurze Commissur mit einander verbunden; von jedem gehen 4 starke Nn. ped. ant., 4 kleine Nn. ped. lat., 1 kleiner N. ped. post., 1 sehr starker N. ped. inf. und einige kleine Nn. ped. sup. ab. — Die Otocysten liegen in den jungen Thieren über den Pedalganglien; wenn jedoch die Geschlechtsorgane sich stark entwickeln, so rücken sie nach hinten zwischen die Muskeln des Fußes. Ein Otocystengang stellt die Verbindung mit der Außenwelt her (mit Pelseneer). Die Otocyste hat kubisches Epithel und »Pseudotoconien«; Sinneshaare sind nicht erkennbar. Das Osphradium ist bis auf unbedeutende, an der Basis der Kiemennerven gelegene Reste rückgebildet. Das adorale Sinnesorgan ist ein Epithelwulst mit dicker, quergestrichelter Cuticula; es ist den abdominalen Sinnesorganen sehr ähnlich. Die beiden vorderen pallialen Organe bedecken vorn die Innenfläche der dünnhäutigen Mantellappen und laufen hinter dem Fußschlitz in einen schmalen Streifen aus. Ihr Epithel besteht aus breiten Drüsenzellen und schmalen Stützzellen (Sinneszellen?, da manchmal feine Sinneshaare nachzuweisen sind). Das hintere palliale Organ, von Deshayes für das Ovarium gehalten, beginnt hinter der äußeren Nierenöffnung und reicht nach hinten bis zum Sipho. Sein hohes einschichtiges Epithel besteht auch aus Stütz- und Drüsenzellen. Auch das Epithel des vorderen und hinteren unpaaren Tentakels ist oft sehr drüsig. — Allgemeines. Die Nuculiden und Solemyen haben gemeinsam die flache Fußsohle, die Mundtentakel, die Lage der Branchioatrialöffnung am vorderen Ende der Kiemenachse, die fiederförmigen Kiemen, den feineren Bau der Niere, die Kürze der Connective des Nervensystems, die deutlich gesonderten Pleuralganglien und den Otocystengang. Die Unterschiede zwischen den Nuc. und Sol. sind meist auf die Anpassung an das Leben im tiefen Sande zurückzuführen.

Drew([1],[2]) beschäftigt sich mit den Protobranchiern *Yoldia limatula*, *Nucula delphinodonta* und *proxima*. Der Mantelrand von *N. d.* und *p.* ist frei und glatt, bei *Y.* kommen durch doppelte Verwachsung der Ränder 2 Siphonen zu Stande, in deren Nähe ein unpaarer papillöser Tentakel steht. Ferner trägt der hintere ventrale Mantelrand kleine Tentakel mit Längs- und Quermuskeln, Blutlacunen und Nervenfasern, die vom hinteren Mantelnerven kommen. Das Epithel enthält »Sinneszellen«. Der unpaare Tentakel geht aus der Verwachsungsnaht der Mantelränder hervor. Der sehr kräftige Fuß kann nicht zum Kriechen benutzt werden, sondern wird in den Sand vorgestoßen, und der Körper rasch nachgezogen. *Y.* kann springen, *N.* nicht. Der Fuß hat 1 hinteres und 3 vordere Retractorenpaare. Jenes inserirt vor dem hinteren Adductor, diese gerade hinter dem vorderen Adductor. Gut ausgebildete Ösophagus-Taschen fehlen. Das Herz von *Y.* und *N. p.* wird vom Darm durchbohrt, das von *d.* liegt über dem Darm. Die Leber liegt zum größten Theile links, und zwar schon bevor die Darmschlingen ausgebildet sind. Die Byssusdrüse von *Y.* wird vom Pedalganglion innervirt und enthält oft feine Fäden. Die Mundlappen sind bei den erwachsenen Thieren sehr groß. *Y.* streckt sie beim Suchen nach Nahrung weit aus der Schale in den Sand, und die Nahrung wandert dann in der Furche der Mundlappen mit Hülfe der Cilien nach innen. — Die Kiemen (nur bei *Y.* näher untersucht) sind schon von Mitsukuri [s. Bericht f. 1881 III p 16] und Kellogg [s. Bericht f. 1892 Moll. p 28 und 1893 Moll. p 21] gut beschrieben. Sie fungiren nicht bei der Nahrungsaufnahme, wohl aber zum Pumpen des Wassers. Die Niere ist sehr gut entwickelt. Die Mündung in die

Pericardialdrüse und die äußere in die Mantelhöhle liegen sehr nahe bei einander. Der Geschlechtsgang, der neben der Cerebrovisceralcommissur herläuft, vereinigt sich nur an der Mündung mit dem Nierencanal. Dies gilt für alle 3 Species (gegen Pelseneer). *N.* und *Y.* sind getrenntgeschlechtlich. Bei *Y.* sind die weiblichen Keimorgane chocoladebraun, die männlichen gelb. Im Gegensatz zu *Y.* besteht bei *N.* »a distinctly double origin for each cerebro-pedal commissure«. Die Visceralganglien von *Y.* liegen dicht bei einander, bei *N.* weit von einander. Die Otocysten sind groß, mit langen Cilien. Bei *N.* münden sie an der Oberfläche des Fußes und haben innen zahlreiche, unregelmäßige Körner, bei *Y.* hingegen einen großen, concentrisch geschichteten Otolithen. Über die Ontogenese von *Y.* s. Bericht f. 1897 Moll. p 28. Die Larven von *N.*, die Verf. zum Vergleich heranzieht, gleichen im Wesentlichen denen von *Y.*

Nach **Beuk** ist der Eingeweidesack von *Teredo* weit nach hinten verlängert und zerfällt durch einen tiefen horizontalen Einschnitt in einen dorsalen Abschnitt, der Niere, Pericard und Endabschnitt der Geschlechtsdrüse enthält, und einen ventralen mit dem Darm sammt Anhangsdrüsen und der Hauptmasse der Genitaldrüse. Verf. gibt eine kurze allgemeine anatomische Beschreibung und wendet sich dann speciell der Niere zu. Sie besteht aus einem Paar U-förmig gebogener Säcke, liegt dorsal vom Pericard und reicht vom Adductor zwischen die hinteren Abschnitte des Pericards. Ihre Trichter kreuzen sich mit den hinter ihnen gelegenen Ureteren und verengen sich dann zu kurzen Röhren, deren lange Wimpern schief nach innen gerichtet sind und nur die Strömung aus dem Pericard in die Niere verursachen können. Sie führen in die Nierensäcke, die hier den Nierengang der übrigen Lamellibr. vertreten und als enge Röhren in die Nierenschleife umbiegen. Ihre Wände sind glatt oder mit kleinen Falten versehen, die gegen die Nierenschleife hin zu bedeutenden Divertikeln werden. Die Nierenschleife, Übergang vom Sack zum Gang, ist ein dreieckig gebogenes Rohr, dessen Wand viele Falten und Ausbuchtungen, die wieder verzweigt sind, enthält. Die Nierengänge verlaufen wellig und sind am Ende aufgeblasen; ventral gehen sie in den Ureter über, der durch ein enges Rohr seitlich vom Visceralganglion nach außen mündet. — Die Wimpertrichter tragen hohe Wimperzellen mit feinkörnigem Plasma und großem Kerne. Das Epithel des Sackes variirt zwischen Pflaster- und Cylinderepithel. Ein Cuticularsaum fehlt. Die Geißeln stehen in geringer Zahl unregelmäßig auf den Zellen. Die Cylinderzellen von Schleife und Gang tragen eine Stäbchencuticula; ihr Plasma ist gegen die Basis hin schwach gestreift; die Wimpern sind sehr fein. Die Cylinderzellen der Ureteren färben sich stärker als die übrigen Nierenzellen und sind bewimpert; die Wandungen sind reich an Muskelfasern. In den Epithelzellen des Sackes kommen kleine Körnchen vor, die jedoch nie zu Klümpchen vereint sind. Die Niere wird von 2 Ästen des Visceralganglions innervirt. — Am Schlusse bespricht Verf. die Ableitung der eigenthümlichen Lage der Organe bei *T.* Er geht von *Pholas* aus; Zwischenformen sind die Pholadidea und *Jouannetia*.

Vest behandelt die Bildung und Entwickelung des Schlosses. Da die Dorsalmantellappen das Schloss ganz auskleiden und ihm sein Gepräge verleihen, so hält Verf. bei der Eintheilung der Bivalven »die vom Schloss hergenommenen und ziemlich constant bleibenden Merkmale für wichtiger, als die blos peripherischen des Thieres«. Durch die Umschlagung der Schlosstheil-Platte zur wirklichen Schlossplatte werden die darauf abgelagerten Kalklamellen zerrissen; so entstehen die Schlosszähne (dentes cardinales). Dehnt sich die dreieckige Schlossplatte nach beiden Seiten hin weit aus, so spalten sich an ihren Enden ebenfalls die noch nicht erhärteten Kalklamellen als Seitenzähne (dentes laterales) ab, so dass zwischen diesen und dem äußeren Schlossrande eine Seitenzahngrube entsteht. Der Seitenzahn kann aber auch zu einer Schlossleiste, und seine Grube zur Leisten-

furche verlängert werden. Ist die Schlossplatte von gleicher Breite und selbst unter dem Wirbel schmal, so entstehen parallele Plattenzähne (Parallelodonten). Wenn die Schlossplatte in der Wirbelgegend am schmälsten und gegen die Enden verbreitert ist, so lösen sich entweder die gespannten Lamellen vom Schlossrand als Plattenzähne oder Schlossleisten ab (Seitenzähner = Pleurodonten) oder die losgetrennten Theile schnellen als viele Zähnchen zurück (Taxodonten = Reihenzähner). Auch die übrigen beim Schlossbau in Betracht kommenden Merkmale werden erläutert und die Termini technici genau definirt. — Wo wegen des unveränderten, d. h. nicht nach außen gewendeten Schlosstheiles der Dorsalrand steil nach beiden Seiten abfällt (*Ostrea* und die meisten Monomyarier), da liegt der einzige große Occlusor der Knorpelgrube gegenüber, kann aber den Knorpel mit ganzer Kraft zusammendrücken. Werden dagegen (Dimyarier) die Bandfelder nach hinten verschoben, oder der Schlosstheil nach außen als Schlossplatte umgeschlagen, so erhebt sich auch der Dorsalrand beiderseits vom Wirbel, die Muschel nimmt eine quere Form an, und der nach hinten gerückte Occlusor wirkt nun unter spitzem Winkel auf den Ligamentknorpel ein (*Soletellina*). Zur Herstellung des Gleichgewichts dient dann der vordere Occlusor, der in noch spitzerem Winkel, aber mit größerem Hebelarm auf das Ligament wirkt. Die Schließmuskeln sind nicht nur die Antagonisten des Ligaments, sondern öffnen auch mit ihm zusammen die Schale, da sie wohl »nach dem Nachlass der willkürlichen Muskelzusammenziehung das Bestreben haben, sich wieder auszudehnen«. (Dies stellt Verf. bei *Anodonta cygnea* fest: er schnitt das Ligament weg, legte einige Thiere trocken hin, andere ins Wasser; bei diesen klafften die Schalen, jene starben.) — Der sogenannte Knorpel, der durch seine Ausdehnung wirkt, sitzt als Ligam. int. in einer Grube, einer inneren oder randständigen Knorpelfurche, auf einer Knorpelplatte oder einem Löffel. Der Bandknorpel hingegen (= Ligam. ext.) wird vom hinteren dünnhäutigen Ligament außen umfasst, sitzt auf den Nymphen, wird beim Schluss der Schale gedehnt und wirkt durch Zusammenziehung. Das Bogenligament (Ligam. arc.) endlich, das in der rechten Klappe auf 2 Leisten, in der linken Klappe auf entsprechenden Furchen sitzt, vereinigt beiderlei Wirkung. — Am Schlusse gibt Verf. seinen Entwurf zur Eintheilung der lebenden Bivalven nach dem Schloss. Bei den Unterabtheilungen verwendet er entweder das Schloss oder Zahl und Lage der Occlusoren, die Beschaffenheit des Ventralmantelrandes, die Siphonen und den Aufenthaltsort. 1) Syndesmen. Die 3 Ligamentfelder neben einander, Mantel gespalten (Ostreiden, Malleiden, Ätheriiden). 2) Alasmodesmen. Ligament auf einer Leiste, Mantel gespalten, Schale perlmutterartig; Meerbewohner (Anomiiden, Placunen). 3) Polydesmen. Mehrere Knorpelgrübchen und Bandfelder neben einander, Mantel offen (Perniden). 4) Diadesmen. Die beiden seitlichen Bandfelder von der Knorpelgrube getrennt, Schale meist gerippt, Mantel offen (*Lima*, *Pecten*). 5) Isodonten. Band-Area durch die Knorpelrinne meist nicht gespalten, Knorpelgrube zwischen 2 Angelzähnen; oder jene durch eine Knorpelrinne unterbrochen und keine Angelzähne (Spondyliden). 6) Kraspedodesmen. Ligamentknorpel halb in randständiger Furche von der Länge des halben Dorsalrandes (Mytiliden, Prasiniden). 7) Makrodesmen. Randständige Knorpelfurche von der Länge des Dorsalrandes (Pinniden). 8) Schizodonten. Zwei gefurchte Schlosszähne der linken Klappe zu einer Doppelleiste vereinigt (Trigoniden). 9) Pleurodonten. Ohne Schlosszähne unter dem Wirbel, da der Cardinalzahn zu einem vorderen Seitenzahn wird (Unioniden, Hyriiden, Anodontiden, Muteliden). 10) Taxodonten. Zähne in 1 Reihe (Arcaden, Nuculiden, Lediden, Solenelliden). 11) Parallelodonten. Zähne plattenartig dem Schlossrande parallel oder schief nach hinten gerichtet, Ligament auf Nymphen (Tridacniden, Chamiden, Carditiden). 12) Bothriodonten. Knorpel meist in einer Grube unter dem Wirbel, die

den Schlossrand unterbricht (Lasäiden, Galeommiden). 13) Diodonten. 2 divergirende Schlosszähne, meist auch Seitenzähne, Ligament auf Nymphen (Unguliden, Diplodontiden, Codakiden, Luciniden, Cardiiden, Adacniden, Tellinen, Cycladen). 14) Triodonten. Schloss mit 3 divergirenden Cardinalzähnen, ohne oder mit vorderem Seitenzahn, Ligament auf Nymphen (Astarten, Veneriden). 15) Drepanodonten. Schloss mit Sichelzähnen, Ligament auf Nymphen (Soleniden, Phariden). 16) Cryptodesmen. Ligament innerlich, hinter einer schiefen Rippe, Ligamentknorpelrippe verborgen (Solemyen). 17) Pachydesmen. Ligamentknorpel auf dicken großen Nymphen, Schloss mit Cardinalzahn oder verkümmerten Schlosszähnen oder zahnlos (Panopäen). 18) Desmodonten. Schloss mit Knorpelplatte oder Löffel in der Mitte, davor meist Cardinalzähne (Crassatellen, Scrobiculariden, Mesodesmiden, Mactriden, Lutrariiden, Anatinen, Corbuliden, Myiden). 19) Leptodesmen. Randständige Nymphe mit schwindendem oder fehlendem Ligament, daher Nymphe verkümmert oder fehlend (Gastrochänen, Clavagellen, Aspergillen). 20) Anadesmen. Kein Knorpel; ein spatelförmiger Fortsatz aus der Wirbelhöhle, Schalen mit accessorischen Schalenstückchen (Pholaden, Teredinen). — Hierher auch **Noetling.**

Peter untersuchte das Bewegungscentrum der Wimpern und Geißeln an Darmzellen von *Anodonta*. Da kernlose Stücke von Flimmerzellen sich noch lebhaft bewegen, so ist der Kern hierbei ohne Bedeutung. Isolirte Wimperorgane ohne Plasmareste flimmern ebenfalls, also hat auch das Plasma keinen directen Einfluss darauf. Flimmerorgane mit stark verletztem Wurzelkegel zeigen keine Beeinträchtigung ihres Spieles. Dagegen schlagen abgerissene Cilien nie mehr, sonach müssen die Basalkörperchen die Bewegungscentren für die Flimmerhaare sein. Damit stimmen auch die Befunde bei Spermien von *Rana esculenta* überein, die sich nur bewegten, so lange sie mit dem Mittelstück zusammenhingen.—Hierher auch unten p 35 **Ellermann.**

Über das Glycogen s. unten p 38 **Creighton,** die Augen von *Lima* Bericht f. 1898 Vermes p 54 Schreiner.

List wendet sich gegen Faussek [s. Bericht f. 1898 Moll. p 18], der die Pigmentbildung nicht vom Lichte, sondern von der Sauerstoffzufuhr abhängen lässt. Verf. beanstandet die Methode von F. und zeigt, dass bei *Mytilus galloprovincialis,* deren Mantel vorsichtig frei gelegt und dem Lichte ausgesetzt worden ist, das Pigment im Mantelepithel zunimmt. Die Prismen- und Perlmutterschicht wird typisch regenerirt (gegen F.). Nachdem Verf. durch Experimente gezeigt, dass das Licht thatsächlich einen Einfluss auf die Pigmentablagerung hat, bringt er Beobachtungen über das Vorkommen gar nicht oder nur wenig pigmentirter *M.* in Grotten, dunklen Kellerräumen, Leitungsröhren und verdunkelten Aquarien. Ferner zeigen die Experimente mit *Lithodomus dactylus*, dass möglichst helle Exemplare, 1 Jahr lang dem Lichte ausgesetzt, noch stärker pigmentirt werden als *M.*, indem das Vorderende, das bei klaffender Schale dem Lichte exponirt ist, sich lebhaft pigmentirt. *L.* ist übrigens (gegen Nagel, s. Bericht f. 1896 Allg. Biologie p 9) sehr stark lichtempfindlich: die Abblendung einer Stearinkerze genügt zur Contraction der Siphonen und zum Schluss der Schalen. — **Steinmann** hingegen bestätigt durch einige Versuche die Ansicht Faussek's. Hühnereiweiß, das in einer Lösung von schwefelsaurem Kalk oder Chlorcalcium der Fäulnis überlassen wird, schlägt durch Bildung von Kohlensäure und Ammoniak Kalkcarbonat »in der für viele Molluskenschalen bezeichnenden fibrokrystallinen Form« nieder. Das zersetzte Eiweiß verhält sich wie Conchiolin, ist allerdings anfänglich milchweiß und wird erst allmählich unter mehrmals gewechseltem Wasser im Dunkeln braun oder schwarz und hart. Dieses gebräunte Conchiolin ist dem braunen Pigment an den Siphonen ähnlich. Da letzteres Kalkcarbonat in kleinen Fibrokrystallen enthält, so ist es gleichsam eine unvollkommene Kalkschale, deren Stücke (in Folge der contractilen Beschaffenheit des absondernden

Organes) keinen Zusammenhang erlangt haben. »Sobald aber ein derartiges Organ in seiner freien Bewegung gehindert ist oder seine Contractionsfähigkeit verliert, wie die Siphonen bei den Pholadiden ... entsteht eine geschlossene Kalkröhre und zwar von weißer Farbe, weil die abgesonderten Eiweißmassen, welche das Kalkcarbonat erzeugen, offenbar nicht mehr längere Zeit der oxydirenden Wirkung des Seewassers ausgesetzt sind.« Allgemein zerfallen die vom thierischen Organismus ausgeschalteten Eiweißstoffe durch Bacterien einerseits in Kohlensäure und Ammoniak, andererseits in Conchiolin, das durch den Sauerstoff gebräunt wird. Analog wird das Pigment entstehen und daher auch an nicht belichteten Stellen des Thieres vorkommen, wenn nur der Sauerstoff im Wasser dort Zutritt hat. Die Kalkschalen der Süßwasser- und Landthiere kommen auf dieselbe Weise zu Stande wie die der Meeresthiere. Das Kalkcarbonat, gelöst oder fest mit der Nahrung aufgenommen, wird bei der Verdauung in ein anderes Salz verwandelt und daraus bei der Schalenbildung ausgefällt.

Meisenheimer(1-3) beschäftigt sich mit der Entwickelung von *Dreissensia polymorpha* aus dem Plöner und Vierer See. Die ersten Larven traten am 1. Juni auf, die Hauptzeit fiel in die 2. Hälfte des Juni, das Ende der Laichperiode war Mitte September. Die Larven heften sich zuerst an Blättern von Nuphar luteum fest, später wandern sie in die Tiefe. Die Eier werden ins Wasser abgelegt und sind höchstens von Schleim umhüllt. War eine Dottermembran vorhanden, so wird sie beim Ausstoßen aus dem Ovarium abgeworfen. Die 1. Theilung ist inäqual; die 2. Furchungsspindel liegt zur 1. dexiotrop von links unten nach rechts oben. Das vierzellige Stadium besteht aus den gleich großen kleineren Zellen A, B, C und der größeren D. In D tritt am animalen Pole ein Plasmahöcker auf, in den die in der vegetativen Hälfte liegende Kernspindel eintritt; bei der Theilung verschwindet er wieder. Nach d 1 entstehen gleichzeitig und dexiotrop a 1, b 1 und c 1. Vom achtzelligen Stadium sagt **M.**(2): »vier größere Zellen bilden die untere Seite und zwischen diesen gelagert vier kleinere die obere Hälfte,« **M.**(3): es »besteht aus einer größeren hinten gelegenen Zelle und 7 kleineren, derselben nach vorn hin aufsitzenden Zellen«. Kreuz- oder Polfurchen sind nur wenig entwickelt. Der nächste Cyclus verläuft leiotrop; es resultiren 8 Zellen der 1. Ectodermgeneration, 4 Zellen der 2. und 4 vegetative Zellen. Dann theilt sich der 1. Somatoblast x = d 2, ferner a 1.1 bis d 1.1 und a 1 bis d 1, so dass die 1. Ectodermgeneration aus 16 Zellen besteht. Am vegetativen Pole beginnt die Bildung der 3. Ectodermgeneration: D gibt d 3 ab, zugleich X ein kleines x 2. Nachdem auch A, B, C sich getheilt haben, und X noch x 3 abgegeben hat, nehmen durch zahlreiche Theilungen die Zellen der 1. Ectodermgeneration bis auf 28 zu. Erst theilen sich die Quartette 1.1.1 und 1.1.2 (aus ihnen geht das Velum hervor), dann d 1 und a 1 bis c 1, die an der Bildung der Scheitelplatte betheiligt sind. Nach weiteren Theilungen von a 2, b 2, c 2.2 und der Entstehung von x 4 aus X und d 4 aus D ist die spiralige Theilung beendigt; es beginnt die bilaterale mit X, dessen Abkömmlinge, die Schalendrüsenzellen, hinten oben liegen; sie dienen als Orientirungspunkt. Die Verlagerungen am animalen Pole sind gering, bedeutender die am vegetativen Pole. Kurz nach X theilt sich d 4 = M bilateral. Beide Somatoblasten geben noch je eine kleine Zelle nach rechts und links ab und theilen sich dann wieder regelmäßig bilateral: x liefert aus seinen größeren Zellen die Schalendrüse, aus seinen kleinen (x 1, x 2, x 4, x 5) die Ventralplatte; M versinkt später in die Tiefe und liefert einen großen Theil des Mesenchyms. Ferner bilden die 2. und 3. Ectodermgeneration, denen sich vielleicht noch eine 4. und sogar 5. anschließen, die seitliche Körperwand. Die oberen Randtheile der 2. Generation haben wahrscheinlich noch mit dem Velum zu thun, ferner die eine oder andere Zelle der 2. und 3. Generation mit dem Mesenchym. — Wie bei *Limax*

[s. Bericht f. 1896 Moll. p 49] so entstehen auch hier bei der Furchung Excreträume zwischen den Zellen. Ihre Größe hängt (gegen Kofoid, s. Bericht f. 1895 Moll. p 40) von inneren unbekannten Bedingungen ab. — Der Mitteldarm entsteht durch Einsenkung der »vegetativen Entodermzellen, zu denen sich, wie wir oben sahen, noch 2 kleinere Derivate von M gesellten«. Der weite Blastoporus wird bald zu einer kleinen Öffnung, die länglichen Entodermzellen werden kubisch. Zugleich entsteht die Schalendrüse durch Einstülpung der mittleren Theile des 1. Somatoblasten; auch hier verengt sich bald die Öffnung zu einem Schlitze, und dann stülpt sich die Drüse wieder aus, während die Mitteldarmanlage sich abschnürt, wobei der Blastoporus nach vorn verschoben wird. Der Zusammenhang mit dem Ectoderm bleibt stets sichtbar, und an derselben Stelle entsteht als neue Einsenkung das Stomodäum und zugleich an der Hinterseite das Proctodäum. Während die Schalendrüse sich ausstülpt, werden ihre Zellen flacher und sondern ein feines Schalenhäutchen ab, das zunächst als unpaares Plättchen dem Rücken aufliegt, später aber in symmetrische Hälften zerfällt. Bereits in der Gastrula sind keine indifferenten Entodermzellen mehr vorhanden, sondern die feine Vertheilung des Chromatins und ein großer Nucleolus weisen auf die Differenzirung in Darm- resp. Leberzellen hin. Die Wimperorgane treten relativ spät auf. Die Velarzellen unterscheiden sich durch Größe und vacuoligen Bau von den übrigen Zellen. In dem von ihnen umschriebenen Bezirke erscheint als Verdickung mit starkem Wimperschopf die Scheitelplatte, ferner hinter dem Enddarm der postanale Wimperschopf, und unter dem Mund das postorale Wimperband. Die Larve wird später vom Schalenhäutchen umwachsen und dadurch stark seitlich comprimirt, so dass die typische Molluskentrochophora zu Stande kommt. — Mesenchym-Muskelgewebe. Die beiden Abkömmlinge von M nach der 1. Bilateraltheilung wandern nicht in die Furchungshöhle, um Mesenchym zu liefern, sondern schieben sich zwischen die Entodermzellen, so dass sie nicht mehr von ihnen zu unterscheiden sind. Der 2. Somatoblast liefert Stützgewebe, später Muskeln und Bindegewebe. Außer ihm sorgen für die Bildung dieser Gewebe Zellen der 2. und 3. Ectodermgeneration, die ins Innere gerathen; ferner erscheinen bereits zur Zeit der ersten Bilateraltheilungen im Innern Zellen unbekannten Ursprungs. Aus dem Vergleich der Mesenchymbildung bei anderen Mollusken und Anneliden geht hervor, dass »neben dem 2. Somatoblasten (d. h. also der »Urmesodermzelle«) entschieden noch andere Elemente an dem Aufbau des Mesenchym-Muskelgewebes betheiligt sind ... ausnahmslos entstammen dieselben der 2. und 3. Ectomerengeneration«. — Vergleich der Entwickelung von *D.* mit *Unio* (nach Lillie, s. Bericht f. 1895 Moll. p 21). Die Furchung stimmt überein, nur auf den jüngsten Stadien ist sie bei *D.* regelmäßiger als bei *U.* Verschieden ist dagegen das Tempo in der Ausbildung einzelner Complexe: das mächtige Velum der Trochophoralarve veranlasst die schnellen Theilungen der 1. Generation, ebenso die larvalen Mantellappen des Glochidiums von *U.* das Hervortreten der 2. Generation. Die gleiche Ausbildung der Schale verursacht dieselbe Entwickelung des 1. Somatoblasten; der larvale Mesoblast bei *U.* entspricht einigen Mesenchymzellen von *D.*, die starke Entwickelung des Adductors des Glochidiums lässt ihn an Masse die des 2. Somatoblasten noch übertreffen. Die weiteren Vergleiche führen Verf. zu dem Resultate, dass, abgesehen von *Cyclas*, das Grundschema der Furchung für alle Lamellibranchiaten gleich ist.

Diguet ([1]) berichtet über die Perlenbildung bei *Meleagrina margaritifera.* Die Perlmutter-Perle (perle de nacre), die ein Secret der Manteldrüsen meist um einen Fremdkörper ist, hat nichts mit der echten Perle (perle fine) zu thun. Diese entsteht mitten in den Geweben jeder Körperregion mit Ausnahme des äußeren Mantelstückes. Als Ausgangspunkt dient ein Bläschen voll organischer Substanz,

die sich nach und nach verdichtet und zuletzt in eine dem Conchiolin analoge Substanz umwandelt, die sich concentrisch schichtet, während in den Räumen zwischen den Schichten das Kalkcarbonat auskrystallisirt. Das Bläschen, in dem die Perle wächst, geht während der Verkalkung zu Grunde. — Hierher auch **Diguet**(2), **Henking**, **Kunz**(1,2) und **Lahner**.

Nach **H. Moore** ist für die Austercultur eine Dichtigkeit des Wassers von 1,009–1,020 am günstigsten. Erwachsene Austern vertragen 0°–32° C. (90° Fahrenheit) ohne Schaden. Der Grund, auf dem sie wachsen, darf nur dünn mit Schlick bedeckt sein. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Diatomeen. Die Hauptfeinde sind außer Seesternen *Pogonias chromis* und *Melongena corona*, die mit ihrem Rüssel zwischen die Schalenhälften eindringen soll. — Nach **Ruge** liefert ein ♀ der amerikanischen Auster 60 Millionen Eier in einer Saison, jedoch nur ein Dutzend davon kommt zum Festsitzen. — Über Austerzucht s. auch **Detwiler**, **Kibbe**, **Smeltz**, **Swift**, **Zacharie**.

Nach **Sigerfoos** kommen von Schiffbohrmuscheln für America in Betracht *Teredo norvegica*, *Xylotria fimbriata* und selten auch *Teredo navalis*. In Nord-Carolina erfolgt die Eiablage im August. Die jungen Muscheln wachsen sehr schnell; in 20 Tagen sind sie schon 1/2 Zoll lang. Verf. beobachtete *T. norv.* von 3–4 Fuß Länge.

Wetzel untersuchte die Zersetzungsproducte des Rohconchiolins, das aus den Schalen von *Mytilus galloprovincialis* durch Entkalken mit Salzsäure gewonnen wurde: Tyrosin, Leucin, Glycocoll und Schwefel. Die Substanz des Byssus steht dem Conchiolin sehr nahe.

4. Scaphopoda.

Über die Excretion s. oben p 7 **Cuénot**(1), Merogonie bei *Dentalium* unten Allg. Biologie Delage.

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher auch **Pruvot**, **Re**, **Stoll**.

Grobben führt seine früheren Angaben über die Phylogenese der Drehung bei den Gastropoden [s. Bericht f. 1895 Moll. p 28] weiter aus und bespricht dabei die Auffassung von Pelseneer, Plate, Amaudrut etc. Die Asymmetrie der Torsion ist eine Folge der Rechtsdrehung (mit Pe.). Der Mantelschlitz entstand mit der Vertiefung der Mantelhöhle nach der Drehung; hierfür spricht die Innervation. Der Schlitz der Solenoconchen und der Gastropoden sind wahrscheinlich beide auf die Rinne an der Decke der Mantelhöhle der gemeinsamen Stammform zurückzuführen, somit incomplet homolog. Die Stammform der Gastropoden hatte einen Kriechfuß. Drehung und Asymmetrie der Aufrollung sind zusammen mit der Erhebung des Eingeweidesackes entstanden. Die Aufrollung wurde durch das Einwachsen der Mantelhöhle hervorgerufen und durch asymmetrisches Wachsthum theilweise gefördert. Eine weitere Folge der Asymmetrie ist die Rückbildung der rechten Kieme und des rechten Vorhofes; zur Compensation wurde die linke Hälfte der Kiemenhöhle stärker. Vielleicht ist die Mantelhöhle rechts noch weiter rückgebildet.

Boutan gibt in seiner umfangreichen Arbeit über die Asymmetrie der Gastropoden eine kritische Darstellung der Theorien von Lang, Bouvier & Fischer, Pelseneer etc., Guiart [s. unten p 23] und Conklin und gelangt zu folgenden Resultaten. Die Asymmetrie kommt zu Stande durch das Wachsthum von Schale und Fuß in entgegengesetztem Sinne. Den Ausgangspunkt bildet die bilateral symmetrische Larve, die bei allen Moll. nach der Gastrulation auftritt. Stets, mit Ausnahme von *Chiton*, krümmt sie sich so, dass After und Fuß einander genähert werden. Auf dieses Stadium folgt die »torsion larvaire« bei den Chiastoneuren

oder die »déviation larvaire« bei den Orthoneuren: jene bei allen Gastropoden mit gekreuzter Visceralcommissur, sobald die Schale genügend entwickelt ist, um die Entfaltung des Fußes zu verhindern. Diese Drehung um 180° beeinflusst auch den Darm und das Nervensystem. Die »déviation larvaire« kommt bei allen Gastropoden mit nicht gekreuzter Visceralcommissur vor, den Opisthobranchiern und Pulmonaten. Hierbei wird nur der Anus und der benachbarte Abschnitt der Mantelhöhle nach rechts oder links verschoben, während die Schale ihre Lage behält. Wenn bei der Larve Schale und Fuß sich zugleich stark entwickeln, so wird die Schnecke chiastoneur; orthoneur, sobald die Schale sich gar nicht oder wenig entwickelt (*Limax*), oder wenn aus der larvalen Schale keine definitive hervorgeht (Nudibranchier) oder wenn die larvale Schale erst am Ende der Larvenperiode sich stark entwickelt, und der Fuß bereits zu einem Kriechorgan entfaltet ist (*Helix*, Tectibranchier). Wächst der Fuß schon sehr früh stark, so werden auch die Pedalganglien, die sich noch nicht aus dem Epithel differenzirt haben, lang und bekommen Strickleiterform. Dies gilt auch für die pallialen Ganglien. Selbst bei den niederen Orthoneuren können sich die Nerven nie so entwickeln, weil der Fuß erst spät wächst, wenn die Centren bereits durch Loslösung vom Ectoderm selbständig geworden sind. Die Aufrollung der Schale ist unabhängig von der »torsion larvaire« und der »déviation larvaire«, wie die Entwickelung von *Acmaea virginea* zeigt, und von der inneren Asymmetrie, dagegen abhängig vom Fuße: steht dieser in der Achse der Schale, so erfolgt die Aufrollung in derselben Ebene, und die Schale ist symmetrisch; steht er schräg zur Schale, so ist die Aufrollung asymmetrisch.

Nach **Lacaze-Duthiers** (2) haben alle typischen Gastropoden 4 nervöse Centren, um die sich die übrigen Ganglien gruppiren. Drei Centren sind paar, das 4. (viscerale) meist unpaar; seine Ganglien (die pallialen oder pleuralen) nennt Verf. Lateralganglien. Es wird kurz das Nervensystem von *Ancylus*, *Limax*, *Clausilia*, *Helix* und *Stenogyra* beschrieben, um zu zeigen, dass der Mantel gar nicht von den Pallialganglien versorgt wird. Im folgenden Capitel sammelt Verf. weitere Beweise für die Berechtigung des »centre asymétrique«, ohne Neues zu bringen, und theilt dann auf Grund der variablen Lage und Anordnung dieses Centrums die Gastropoden in Astrepsineuren und Strepsineuren. Zu jenen gehören die Notoneuren (Pulmonaten), Gastroneuren (*Tethys*, *Tritonium*, *Doris*, *Umbrella*, Äolidier) und Pleuroneuren (*Aplysia*, *Bulla*, *Philine*); die Strepsineuren zerfallen in die Aponotoneuren (Pectinibranchier Cuvier's) und Epipodoneuren (*Trochus*, *Fissurella*, *Haliotis*, *Pleurotomaria*). — Ferner erörtert Verf. »le centre stomato-gastrique« = ganglions buccaux (Bouvier) = vordere Visceralganglien (Haller). Es besteht immer aus 2 nahezu gleichen Ganglien zwischen Bulbus und Ösophagus; diese schicken Nerven zum Bulbus und Darme, zum letzteren sympathische. Die Endverzweigungen der Bulbusnerven sind baumartig, die des Darmnerven netzartig. Verf. beschreibt dann diese Ganglien und den Darmcanal von *Aplysia*, *Dolabella*, *Acera*, *Haminea*, *Philine* und *Scaphander* [Literatur nicht genügend berücksichtigt] und gelangt zu dem Schlusse »que la séparation en un groupe particulier der ganglions dits pleuraux ou palléaux ne nous paraît pas justifiée; qu'il est mieux de les laisser dans le groupe hétérogène que son asymétrie seule suffit à caractériser«. — Nach **Mazzarelli** (1) macht Lacaze-Duthiers, soweit *Aplysia* in Betracht kommt, nur alte oder unrichtige Angaben.

Nach **Guiart** (1,2) lässt sich das Nervensystem der Gastropoden auf 2 Centren zurückführen: das supraösophageale (Cerebralganglien) für die Sinnesorgane, und das subösophageale (pedale und palliale Ganglien) für Mantel und Fuß. Beide sind durch die Buccal- und die Visceralcommissur mit einander verbunden. Sobald die Larve bilateral wird, theilen sich die Centren. Später entfaltet sich der Mantel

der Art, dass jedes untere Ganglion sich abermals theilt, so dass die Pedal- und Pleuralganglien nebst den Connectiven entstehen. Bei der Torsion des Körpers bleiben bei den Diotocardiern die Pleuralganglien nahe bei den Pedalganglien, sonst aber rücken sie zu den Cerebralganglien, in dem Maße wie der Fuß sich rückbildet und der Mantel immer wichtiger wird (Monotocardier). Das Nervensystem der Opisthobranchier ist am ursprünglichsten bei *Actaeon*. Es ist streptoneur wie bei den Prosobranchiern; die Pleuralganglien liegen dicht bei den Cerebralganglien. Die Torsion der Visceralcommissur erhält sich bei den Bullideen, aber die Pleuralganglien trennen sich von den Cerebralganglien, um zuletzt ganz nahe bei den Pedalganglien zu liegen (*Acera*). An *Acera* schließen sich die Aplysien an. Aplysien und Bullideen nennt Verf. Podoneuren, weil in Folge der Entwickelung der Parapodien die Pleuralganglien »ont une tendance à l'épipodoneurie«. *Notarchus* ist zwar gleich den Pulmonaten ein Gastroneur, aber das beruht wie bei *Lobiger* wohl auf der Anpassung an eine neue Lebensweise. Hierher gehören auch die Pteropoden. Den Pleurobranchiden stehen sehr nahe die Nudibranchier (mit Lacaze-Duthiers).

b. Prosobranchiata.

Hierher auch **Bouvier & Fischer** und **Dedekind**. Über die Excretion s. oben p 7 **Cuénot**(1), das Nervensystem p 23 **Lacaze-Duthiers**(2) und **Guiart**(1,2), linke Niere von *Trochus* oben Arthropoda p 44 Cuénot(2), die Augen von *Aporrhais* Bericht f. 1898 Vermes p 54 Schreiner, Hoden von *Paludina* ibid. Vertebrata p 230 Friedmann(2).

Bronn setzt die Prosobranchier fort und bespricht die Missbildung, Regeneration und chemische Zusammensetzung des Operculums, den Bau der Schale; ferner das Integument (einfaches Epithel, Drüsenepithelien, echte Drüsen, Wasserporen, Wassergefäßsystem), die Musculatur, das Bindegewebe, die Sinneswerkzeuge (Sinneszellen, Fühler, Fuß, subpalliales Sinnesorgan, Osphradium, Ohr, Auge etc.), endlich die Morphologie des Nervensystems.

Lenssen(1,2) berichtet über die Anatomie von *Neritina fluviatilis*. Das Nervensystem lässt sich ohne Serienschnitte nicht darstellen. Die Cerebralganglien sind durch eine ziemlich lange Commissur mit einander verbunden. Die Pedalganglien reichen bis in den hinteren Lappen des Fußes; die Commissur ist sehr kurz. Die Pleuralganglien sind von den Pedalganglien nur durch eine Einschnürung getrennt, die interpleurale Commissur ist gut entwickelt; am rechten Pleuralganglion hängt das Subintestinalganglion. Die Pleurosubintestinalcommissur ist mit der Interpleuralcommissur verschmolzen. Von der rechten Pleuralmasse geht ein Nerv nach hinten und endet im oberen Intestinalganglion; von diesem löst sich das Abdominalganglion ab. Hiernach gehört *N.* zu den Chiastoneuren, nach dem Circulationssystem zu den Monotocardiern. Der Vorhof ist sehr lang und macht den Eindruck eines Gefäßes, das sich von der Basis der Kieme nach dem Herzen hin erweitert. Seine Innenwand ist warzenförmig aufgetrieben und mit Zellen ausgekleidet, wie sie überall im Körper zwischen den Organen zerstreut sind. Die Niere zeigt den gewöhnlichen Habitus eines Nephridiums. Sie ist ein weiter Sack, der nach hinten umgebogen ist und aus 2 übereinanderliegenden Kammern besteht. Die Wand der oberen ist gefaltet und hat drüsiges Epithel, die der unteren ist weder gefaltet noch drüsig. Ein bewimpertes Nephrostom verbindet die Pericardialhöhle mit der oberen Kammer; die untere öffnet sich durch einen Spalt in die Kiemenhöhle [gegen Pelseneer]. Das venöse Blut kommt aus den Lacunen im Bindegewebe, um den Geschlechtsapparat und in der vorderen Körperregion. Beim unteren Intestinalganglion liegt ein hohles Organ, eine Ausbuchtung

der Körperwand; es steht mit dem Lacunensystem in Verbindung und scheint eine wichtige Rolle bei der Circulation zu spielen. Das venöse Blut läuft durch die Niere und von da zur Kieme, deren Gefäße eine kräftige Muscularis haben. Das ausführende Gefäß nimmt Blut aus den Lacunen des Mantels auf und scheint direct mit dem Pericard zu communiciren. Das Herz ist nicht sehr reich an Muskelfasern. Der Verdauungsapparat besteht aus dem Schlund mit seinen Anhängen, dem relativ kurzen Ösophagus, dem ganz in die Leber gesenkten, länglichen Magen und dem Darme, der hinten vom Herzen umgeben wird. Den von Claparède beschriebenen Radulaknorpeln fügt Verf. 3 hinzu. Die Muskeln zur Radula sind quergestreift. Die Ösophaguswand ist oben längsgefurcht. Jede Furche hat mehr außen prismatische Zellen, mehr innen kleine prismatische Wimperzellen, unter denen eine dicke Schicht runder Zellen liegt. Die beiden Drüsensäcke (Speicheldrüsen von Clap.) erinnern im Bau an »certains organes glandulaires du genre des néphridies des Gastéropodes«; sie münden sowohl in den Ösophagus als in den Schlund, gehören aber mehr zum letzteren. Vielleicht entsprechen die Längsfurchen im Ösophagus den Ösophagusdrüsen der Monotocardier. Der Magen enthält zwischen Ösophagus- und Pylorusabschnitt »une crête stomacale«, die beide Abtheilungen verschließen kann. Der Anus mündet auf einer Papille rechts in der Mantelhöhle, links von der Mündung der Geschlechtsöffnung. Der Oviduct ist ein enger Canal, erweitert sich aber zu 2 Säcken und öffnet sich sowohl nach außen als zur Bursa copulatrix. Das Ovarium liegt über dem Magen ganz von der Leber eingehüllt. Der Oviduct erweitert sich zuerst zu einem Sack mit gefalteten Wänden, dann zur Befruchtungstasche (»poche de confluence«), endlich zum Uterus (mit dicken drüsigen Wänden), in den die »poche à cristaux« (mit Octaëdern) mündet. Der Begattungsapparat besteht aus der Vagina, der Bursa cop., dem Rec. seminis und dem Canal zwischen diesem und der Befruchtungstasche. Im Uterus erhalten die Eier ihre doppelte Schale (die äußere körnig, die innere glatt). Der Hoden ist mehrfach gelappt; das Vas deferens mündet in die »poche semilunaire«, in der sich eine Crista erhebt, die aber nicht als Penis fungirt, da die Muskeln fehlen. Am Schluss werden einige histologische Angaben über die Geschlechtsorgane gemacht.

J. Moore (1) beschreibt *Tanganyikia rufofilosa* aus dem Tanganyika-See. Die Buccalmasse ist sehr klein, die Radula wenig entwickelt. Der Darmcanal war stets voll scharfer Gesteinstrümmer. Speicheldrüse einfach, ziemlich lang. Der enge Ösophagus mündet auf der Hinterseite des Magens, in dem vorn ein Krystallstiel liegt. Eine riesige Rectaldrüse. Leber groß, ihre beiden Gänge münden an der Basis der hinteren Magenkammer. Die Niere umgibt das Herz und öffnet sich nach außen am oberen Ende der Mantelhöhle. Pericard weit, Kieme breit, jedes Blättchen mit fädigem Fortsatz. Osphradium lang, am Boden einer Furche neben der Kieme. Cerebralganglien mit den Pleuralganglien verschmolzen; die beiden Äste der letzteren zum Mantel anastomosiren mit einem Ast vom Subintestinalganglion. Unten am Cerebralganglion hängt ein Fortsatz. Otocysten hinter und etwas über den Pedalganglien, ihr Nerv kommt vom Cerebralganglion; Otolithen klein, wenig; 1 Osphradialganglion, 2 Visceralganglien. Hoden durch schmale Gänge mit dem Vas deferens verbunden, das unter dem Rectum nach außen mündet; außerdem bisweilen eine Furche an der seitlichen Körperwand, ähnlich wie bei den Strombiden und Littoriniden. Ovarium durch Canäle mit dem Oviduct in Verbindung; dieser mündet etwas weiter vorn als das Vas deferens und steht in Beziehung zu einer Furche, die neben dem Auge endigt und durch einen Canal neben und hinter dem linken Tentakel mit einem Brutsack in Verbindung steht, worin sich die Embryonen entwickeln. Dieser accessorische Geschlechtsapparat mit Brutsack kommt auch bei *Melania episcopalis* vor. Aus Vergleichen mit anderen

Gruppen gelangt Verf. (mit Pelseneer) zu dem Resultate, dass die Opisthobranchier von Prosobranchiern abstammen. — *Spekia zonata* ist äußerlich *T. r.* ähnlich. Buccalmasse gut entwickelt, durch 2 starke Muskeln an der Körperwand befestigt. Speicheldrüsen lang, einfach. Der Ösophagus führt in einen besonderen Magen, dieser vorn mit Krystallstiel. Rectum mündet wie bei *T. r.* Herz und Kieme sind etwas verlagert; letztere wie bei *T. r.* Osphradium in einer Furche neben der Kieme, sonst sehr ähnlich wie bei *Natica lineata.* Nervensystem beiderseits zygoneur, stimmt mit dem von *Lamellaria* überein. Geschlechtsapparat ähnlich wie bei *Littorina.* — Zum Schlusse werden Vergleiche angestellt, besonders über Radula und Nervensystem. Die Melaniiden zerfallen in 3 Gruppen, die »Littorinomelanoid«-Gruppe (die heutige *Littorina*), die »Melanio-planaxoid«-Gruppe von marinem Ursprung, und *Melanopsis*, die in Radula und Nervensystem mit *Nassopsis* und durch sie mit der jurassischen *Purpurina* übereinstimmt. Der Tanganyika führt also noch Reste der Jura-Fauna.

J. Moore (²) beschreibt *Nassopsis nassa* aus dem Tanganyika-See. Augen nicht auf den Tentakeln, sondern auf besonderen Papillen. In der Mantelhöhle eine Schleimdrüse. *N.* ist vivipar. Speicheldrüsen spiralig gewunden. Radula vom littorino-planaxoiden Typus. Der lange, enge Ösophagus führt in einen weiten Magen mit spiraligem Cöcum; Krystallstiel im vorderen Divertikel. Darm einfach. Leber groß, mit nur 1 Gallengang. Herz wie bei allen Tänioglossen. Kiemenblätter ohne Anhänge. Osphradium lang, einfach. Nervensystem von tänioglossatem Typus: Cerebralganglien weit aus einander, Pleuralganglien weit davon entfernt, durch Connective verbunden; Supraintestinalstrang mit dem Ganglion entspringt vom rechten Pleuralganglion; vom linken ein feiner Nerv zum Supraintestinalganglion etc. Otocysten groß, liegen auf den Pleuropedalconnectiven; Otolithen klein, zahlreich. Geschlechtsapparat ähnlich wie bei *Typhobia.* — *Bythoceras iridescens* stammt ebenfalls aus dem Tanganyika (in 300–1000 Fuß Tiefe). Habitus ähnlich wie bei *Cerithium vulgatum.* Augen hinten an der Basis der kurzen Tentakel. Radulasack wie bei *Tanganyikia.* Ösophagus und Speicheldrüsen wie bei *Typh.* Magen besteht aus 2 Kammern, vordere mit Krystallstiel. Rectum ohne Anhangsdrüsen. Leber groß, mit 2 Gallengängen. Niere über dem Herzen, mündet am Ende der Mantelhöhle. Nervensystem ähnlich dem von *Ce.* und *Ta.* Otocysten hinter den Pedalganglien; Otolithen klein, zahlreich. Jede Geschlechtsdrüse mündet mit mehreren Gängen in einen einfachen Ausführgang. — *N.* ist in mancher Hinsicht primitiver als *Paludina*, aber nicht näher verwandt mit ihr, überhaupt mit keiner recenten Form. *Bythoceras* steht *C.* und *Tympanotamus* sehr nahe.

Lacaze-Duthiers (¹) untersuchte die Geschlechtsorgane von *Ancylus fluviatilis.* Die männliche Öffnung liegt unter und hinter der Basis des linken Tentakels, die weibliche auf einer Papille unter der »lamelle branchiale«. Die orangerothe Zwitterdrüse besteht aus Blindsäcken, die alle in eine Höhle münden; ihre Farbe rührt von Körnchen her, die im Keimepithel liegen und größer sind als die Spermatiden. Die Drüse wird von einem Plattenepithel bedeckt. Außerdem treten kalkige Concretionen im Keimepithel auf. Der Zwittergang flimmert; seine Ausstülpungen sind keine Epididymis (Moquin-Tandon), sondern Samentaschen; er nimmt im weiteren Verlauf die Eiweißdrüse auf und theilt sich dann in den Samen- und den Eiergang. In letzteren mündet später die Schleimdrüse, dann die Begattungstasche. Die Eiweißdrüse (1. Anhangsdrüse), deren Inhalt gelblich ist, hat vielleicht »une fonction nutritive«; das Secret der Schleimdrüse erleichtert den beschalten Eiern den Austritt. Die Begattungstasche enthält gewöhnlich rothbraune Concretionen und eine klebrige, zähe Masse. Das Vas deferens hat 3 große Blindsäcke. Das drüsige Flagellum mündet an der Basis der Glans. Die Befruchtung spielt sich im Oviduct ab. — *A.* athmet durch die Haut und ist sehr

widerstandsfähig; die Thiere lebten $7^1/_2$ Monate in einem zugedeckten Becherglas ohne Nahrung.

Pelseneer(5) beschreibt das $1-1^1/_2$ mm breite, patellenartige *Bathysciadium conicum* der Tiefsee. Die beiden Tentakel sind sehr kurz; Augen fehlen. Die rechte Seite trägt einen Anhang (Begattungsorgan?). Der rundliche Fuß bildet einen Saugnapf, in der Mitte trägt er eine Papille mit höherem Epithel ohne Cilien und mit dicker Cuticula. Kiemen fehlen. Nervensystem ähnlich dem der Patellen. Die beiden Otocysten (mit je 1 runden Otolithen) liegen vor der Pedalcommissur. Radula sehr lang, Magen sehr groß, Leber ventral, links vorn; Darm relativ kurz, Rectum mündet über dem Kopf, zwischen den beiden Nieren. Herz links und vorn, die beiden Nieren neben dem Rectum, theilweise im Mantel; die linke größer als bei den anderen Patellen, die rechte liegt weiter nach hinten. Die Zwitterdrüse nimmt den ganzen dorsalen Abschnitt des Eingeweidesackes ein; ihre Hauptmasse ist weiblich. Die reifen Eier messen 0,2 mm. Geschlechtsöffnung undeutlich; wahrscheinlich fallen die Producte wie bei den Patellen in die rechte Niere. *B.* gehört als Typus einer neuen Familie zu den Docoglossen. — Hierher auch **Dautzenberg & Fischer.**

Fischer bestätigt die Angaben von Morgan [s. Bericht f. 1894 Moll. p 37] und Davis [ibid. f. 1895 p 33] über den Ortsinn der Patellen an *Patella vulgata* und hält auch »l'existence d'une certaine mémoire« für sehr wahrscheinlich.

Nach **Cunningham** werden bei *Buccinum undatum* und *Murex erinaceus* die Eikapseln von der Sohlendrüse abgesondert.

Solger untersuchte das Gehörorgan von *Pterotrachea mutica* mit Methylenblau und kommt zu dem Resultate, dass die meridionalen Sinnes-Nervenzellen sich direct in Neurite fortzusetzen scheinen, also wohl peripherische Ganglienzellen sind, ähnlich den Zellen in der Haut von *Lumbricus* (nach Lenhossék) und den sogenannten Riechzellen der Wirbelthiere.

c. Opisthobranchiata.

Hierher auch **Bergh, Cooke, Mazzarelli**(2). Über die Excretion s. oben p 7 **Cuénot**(1), das Nervensystem p 8 **Bottazzi** und p 23 **Lacaze-Duthiers**(2) und **Guiart**(1,2), Eibildung bei Nudibranchiern unten Allg. Biologie Montgomery.

Von **Vayssière** liegt eine Monographie der Pleurobranchiden vor. Der Mantel ist sehr variabel in Größe, Farbe, Dicke und Structur. Bei *Pleurobranchaea* ist er rudimentär. Die dorsale Außenfläche hat bisweilen kleine Löcher oder öfters Papillen. Unter der Epidermis liegt ein mächtiges Netzwerk von Muskelfasern, dessen Maschen »sont remplies d'un tissu conjonctif presque anhyste«. Dazwischen kommen Schleimdrüsen und Kalkspicula vor. Die Schalenhöhle fehlt bei *P.* und hat sonst weinrothes Epithel. Der Fuß ist hinten zugespitzt, vorn abgerundet, unten glatt; hinten kommt bei vielen Arten eine Drüse vor. Die mit einander verschmolzenen Mundtentakel bilden ein Mundsegel, dessen Seitenränder eine Furche tragen. Die dorsalen Tentakel oder Rhinophoren bestehen aus einer »lame enroulée sur elle-même«, deren äußerer, ausnahmsweise innerer (*Bouvieria ocellata*) Rand frei ist, innen haben sie quere Falten. Sie dienen eher zum Tasten als zum Riechen. Die Kieme liegt rechts, etwas hinter der Mündung des Geschlechtsganges und ist doppelt gefiedert, aber von wechselnder Länge. Zahl und Form der Ganglien des Schlundringes ist wenig variabel. Bei *Pleurobranchus* und *Berthella* liegen immer 2 Paare in der oberen Partie des Schlundringes; das Visceralganglion ist verschieden stark. Bei *Pleurobranchaea* dagegen liegen die Cerebralganglien dorsal und median, die Pedalganglien weit davon entfernt auf dem seitlichen unteren Abschnitt der Unter-

schlundcommissur. Jedes Cerebralganglion besteht aus mehreren »gros renflements réunis entre eux par une portion commune«. Eingehender betrachtet Verf. das Nervensystem von *Be.*, *Bouvieria*, *Susania* und *Oscanius*. Die Cerebralganglien innerviren die Rhinophoren und Tentakel, dann das Kopftegument, Mundsegel, vorderen Mantel und die Adnexa der Geschlechtsorgane. Das Pedalganglion versorgt nur den Fuß. Die zwei Buccalganglien sind rund und sehr einander genähert bei *Be.*, *Sus.*, *Osc.* und *Pleurobranchus*, eiförmig und von einander getrennt bei *Bouv.* Sie innerviren den Darmtractus. Das Visceralganglion (le centre asymétrique) besteht nur aus 3-5 Ganglienzellen, die dem rechten Pedalganglion aufliegen und Nerven zur Zwitterdrüse und Kieme, zum Herzen und Genitalcanal senden. Die Augen sind klein, die Sehnerven sehr kurz »ce qui oblige les yeux à demeurer sous les téguments céphaliques ou dans l'épaisseur de ceux-ci«. Die Otocysten liegen auf den Pedalganglien und sind mit den Cerebralganglien verbunden. Tastorgane sind besonders die Rhinophoren, das Mundsegel und der gesammte Vorderkörper. Die Geschlechtsorgane haben 2 oder 3 äußere Öffnungen, rechts ein wenig vor und unter der Basis der Kieme. Die Zwitterdrüse liegt im vorderen, seitlichen Abschnitt der Leber; der gemeinsame Genitalgang ist ziemlich lang und sehr gewunden; der Oviduct trägt bisweilen 2 Copulationstaschen; das Vas deferens tritt oft durch die Prostata und mündet an der Basis des Penis. Ein besonderer Canal, dessen hinterer drüsiger Theil aus der vereinigten Eiweiß- und Schleimdrüse (glaire) besteht, mündet in die weibliche Cloake hinter dem Oviduct und bildet die 3. Genitalöffnung. Die Bezeichnung Vagina für diesen Canal [s. Bericht f. 1891 Moll. p 43 Mazzarelli] trifft nur für *Ber.*, *Bouv.* und einige *Pleurobranchus* zu, dagegen sind bei *Sus.* und *Osc.* Vagina und Oviduct von einander getrennt. Darmcanal. Der lange, ausstülpbare Rüssel führt in einen geräumigen, sehr muskulösen Bulbus. Ösophagus von mittlerer Länge; Magen weit, seine Wand oft mit dem vorderen linken Abschnitte der Leber verwachsen; enthält nie eine Reibplatte. Der Dünndarm macht 1-2 Windungen. After rechts zwischen Mantel und Fuß hinter der Basis der Kieme auf einer kleinen Papille. Leber rothbraun oder olivengrün. In Mund und Schlund münden Schleimdrüsen, ebenso in den Mund die beiden Speicheldrüsen, die an der Magenwand hangen; mitten zwischen jenen mündet dorsal der Gang der »glande salivaire supplémentaire« (Lacaze-Duthiers) oder »glande ptyaline« der Autoren, deren dendritische Verzweigungen sich am Boden der Eingeweidehöhle ausbreiten. Der Gang ist zuerst stark bauchig aufgetrieben, wird dünner und mündet in fast doppelter Stärke als die beiden anderen. Die beiden Kiefer am Eingange der Mundhöhle sind große, chitinartige Platten und bilden ein gutes systematisches Merkmal für die Genera. Sie wachsen von hinten nach vorn; sind die vorderen Reihen zu Grunde gegangen, so werden sie von hinten her ersetzt. Im Generationsgewebe kann man die Entstehung der Chitinzähnchen verfolgen: während die Randpartien der Zelle schon chitinisirt sind, liegt innen noch der deutliche Kern. Die Radula ruht auf einem Muskelwulst; ihre Zahnreihen variiren nach Species und Größe zwischen 40 und 120, die Zähne selbst von 100-700. Eine Schale kommt bei den meisten Pl. vor, sie besteht aus Kalk und einer organischen Beimengung. — Biologisches. Die Pl. kommen in allen Tiefen vor. Die Eier werden nahe an der Oberfläche des Wassers abgelegt. — Im systematischen Theile wird jede Species mit besonderer Berücksichtigung von äußerer Form, Kiefer, Radula, Schale, Kieme und Geschlechtsorganen beschrieben. Es werden 3 Genera: *Berthella* (7 spec.), *Pleurobranchaea* und *Pleurobranchus* aufgestellt; letzterer zerfällt in die 4 Subgenera *Bouvieria* (6 spec.), *Pleurobranchus* (36), *Susania* (6) und *Oscanius* (1 Species).

Bochenek berichtet über die Reifung und Befruchtung des Eies von *Aplysia*

depilans nach Material, das in Perényis Gemisch fixirt worden war. Die Ausstoßung der Richtungskörper und die Befruchtung verlaufen fast gleichzeitig. Neben dem Kerne liegt eine achromatische Figur: 2 Centrosomen sind durch feine Fäden einer Centralspindel verbunden, um jedes ist eine Polstrahlung sichtbar. Der Eikern verliert bald seine Membran, und die Zugfasern der Spindel verbinden sich mit den 16 Chromosomen. Die Fibrillen der Polstrahlung verkürzen sich und verschwinden bald. Die Stelle, wo das Polkörperchen die Eioberfläche berührt, wird ziemlich stark eingezogen und nimmt jenes mit den ihm anliegenden Chromosomen und einem Theil der Centralspindel auf. An den Centralspindelfasern tritt im Äquator die Zellplatte als Anlage des Zwischenkörpers auf, durch den der Richtungskörper zuletzt mit dem Ei in Verbindung bleibt. Mit der Theilung des Centrosomes beginnt die Bildung der 2. Richtungsspindel. Zwischen den Tochtercentrosomen entsteht eine Centralspindel. Der Eikern wird nicht reconstruirt, sondern die 16 Chromosomen ordnen sich zum Mutterstern an. Der weitere Process verläuft wie beim 1. Richtungskörper und endet mit der Bildung eines starken Zwischenkörpers. Von den 2 Richtungskörpern ist der 1. der größere, theilt sich auch manchmal. — Befruchtung. Das Spermium dringt mit seiner ganzen Geißel ein. Der Kopf bläht sich auf. Am Ende des Mittelstücks tritt ein Centrosom auf. Wegen des vielen Deutoplasmas dreht sich das Spermium erst spät. In der Nähe des Spermakernes bilden sich 2 Centralkörperchen mit Strahlen. Nach der Bildung des 2. Richtungskörperchens bilden die im Ei zurückgebliebenen Chromosomen einen kleinen, meist deutlich gelappten Kern. Das Centrosom verschwindet. Die Copulationsebene der beiden Vorkerne liegt Anfangs dem Eiäquator parallel; wenn aber das Spermium näher dem späteren animalen Pole eingedrungen ist, rückt der männliche Kern von der Seite an den weiblichen heran. Die Lage der Vorkerne zu einander ist sonach nicht constant. Die Chromosomen differenziren sich in jedem Kerne selbständig und verschieden schnell; die beiderlei Schleifen liegen nach dem Schwund der Kernmembranen gesondert und werden später durch die Zugfasern in die Äquatorialebene zum Mutterstern der 1. Furchung eingestellt. Polyspermie wurde nie beobachtet. Die Centrosomen der 1. Furchungspindel stammen vom Spermacentrosoma. Sie nehmen nie an Größe zu und theilen sich sehr schnell. Die nach der Bildung des Muttersternes mächtigen Polstrahlungen schieben das ganze Deutoplasma dem unteren Eipole zu.

Pelseneer([2],[3]) theilt über die Entwickelung von *Cenia Cocksi* mit, dass die Eiablage im April und vereinzelt noch im Sommer stattfindet. Die 6–12 gelben, undurchsichtigen Eier werden von einer gemeinsamen gallertigen Hülle eingeschlossen. Jedes Ei hat seine eigene Hülle und wird von Eiweiß umgeben. Die Furchung ist total und inäqual von 4 Zellen ab, verläuft wie bei *Hermaea bifida* und *Elysia viridis*, nur langsamer. Am 2. Tag ist die Morula (32 Zellen) erreicht. Die Gastrulation erfolgt am 3. Tag, alsdann beginnen die Velumzellen sich zu differenziren. Der Blastoporus ist sehr lang; am 5. Tag wird er durch Verschluss des hinteren Abschnittes kürzer. Am 7. Tag rotirt der Embryo. Die Anlage einer Schale unterbleibt. Bis zum 12. Tag differenziren sich der Fuß und die Eingeweidemasse weiter. Die Augen treten am hinteren Rand des Velarfeldes auf. Am 13. Tag erscheint das Pigment in der Haut. Die Velumzellen werden am 14. Tag abgestoßen, der Fuß verlängert sich nach hinten, der Körper wird beweglich. Am 16. Tag sind die beiden Leberblindsäcke gleich lang, am 18. Tag verlässt das Thier die Eihülle 0,8 Millimeter lang. Nur die Tentakel und Geschlechtsdrüsen sind noch unvollständig. — Unter allen Opisthobr. ist *C.* die einzige Form mit verkürzter Entwickelung, und dies steht im Zusammenhang mit dem Vorkommen von *C.* in der oberen littoralen Zone.

Röhmann theilt seine Beobachtungen über die Verdauung der Kohlehydrate bei *Aplysia* mit. Die Stärke wird im Darm durch Enzyme, die sich mit Wasser aus der Leber extrahiren lassen, ganz verdaut. Glycogen wurde in der Leber nie gefunden, aber ein Pentosan, das von der Nahrung herrührt.

Nach **Mac Munn** scheint das Aplysiopurpurin nach den Species von *Aplysia* verschieden zu sein, aber nicht aus mehreren Farbstoffen zu bestehen. Die Haut von *A.* enthält außer einem speciellen violetten Pigment andere Pigmente, die Excrete zu sein scheinen.

d. Pulmonata.

Hierher auch **Ancey, Deschamps, Germain, Paravicini** ([5],[6]), **Pompilian**([1],[2]), **Simroth** ([1-4]), **Tönniges, Webb, Woodward.** Über die Fauna Indiens s. oben p 6 **Kobelt,** des Vierwaldstätter-Sees p 7 **Surbeck,** Hepatochlorophyll p 8 **Dastre** Nervensystem p 23 **Lacaze-Duthiers** ([2]), Hoden von *Planorbis* Bericht f. 1898 Vertebrata p 230 Friedmann ([2]).

Simroth ([5]) berichtet über die Nacktschnecken von Russland. In Asien fällt für die paläarktischen die Südgrenze in den Steppen- und Wüstengürtel. »Ein südöstlicher Vorstoß erfolgt in Kashmir«; ebenso scheint Afghanistan nördlich und südlich vom Hindu-Kush hierher zu gehören. Eine nördliche arktische Zone lässt sich kaum abtrennen. Der Ural bildet keine Grenze. Im Amurland dringt von China *Philomycus* ein. Aus dem südlichen Ural kennt man keine Nacktschnecken. Das Krimgebirge hat zum Kaukasus weniger Beziehungen als zur Südküste des Pontus. Der Kaukasus ist für Nacktschnecken sehr reich; seine Gliederung nach Kobelt ist richtig. Das armenische Hochland, sonst schneckenarm, ist für Nacktschnecken umgekehrt wichtig. — Allgemeines über die Färbung. Der Einfluss der trockenen Steppe äußert sich im Dunkelwerden der Haut, z. B. bei *Limax* und *Agriolimax*. Manche Species, die im Kaukasus dunkel sind, werden in Armenien bunt, röthlich, gefleckt oder gebändert (*L.* und *Gigantolimax*). Bei *Mesolimax* tritt die Umfärbung erst mehr im Südwesten ein. — Ein anatomisch-biologischer Einfluss des Gebirges scheint in der Ausbildung kalkiger Reizkörper zu bestehen (*Anadenus, Lytopelte, Toxolimax*); ähnlich bei den großen *Trichotoxon* vom Kilimandjaro mit ihren colossalen Liebespfeilen gegenüber den ostafricanischen *Atoxon*.

P. & F. Sarasin bearbeiteten die Landmollusken von Celebes. Von den Rhipidoglossen ist nur *Helicina* vertreten (5 sp.), von den Tänioglossen die Cyclophoriden mit *Leptopoma* (6 sp., 2 n.), *Lagochilus* (9 sp., 5 n.), *Mylicotrochus* n. (1 n.), *Cyclophorus* (2 sp.), *Cyclotus* (23 sp., 9 n.), *Opisthoporus* (1 n.), *Porocallia* (2 n.), *Diplomatina* (2 n.); die Alycäiden mit *Alycaeus* (4 sp., 2 n.); von den Stylommatophoren nur *Vaginula* (5 sp., 2 n.). Aus der Entwickelungsgeschichte und Anatomie von *V.* wird Folgendes berichtet. *V.* macht als Embryo eine Metamorphose durch (gegen Semper und Ihering). Das jüngste Stadium zeigt der Mund mit Wimperwulst, Schalendrüse und Fußfortsatz als kinnartigen Vorsprung. Im folgenden Stadium ist der Fuß zu einer zungenförmigen Sohle mit einer Crista in der Mitte geworden. Eine Podocyste fehlt. Rechts hinten am Fuß münden durch eine gemeinsame kleine Öffnung Athemhöhle, Enddarm und Niere. Die Kopfanlage besteht aus 2 becherförmigen Sinnespfannen mit der Wimpercrista dazwischen. An den Sinnespfannen sind die Augen sowie gemeinsam der Mundlappen und der untere Tentakel angelegt. Der Mantelwulst und die pulsirende Nackenblase sind warzenartige Höcker. Ein weiteres Stadium zeigt die verdickten Mantelwülste. Eine feines Cuticularhäutchen auf dem Rücken ist die embryonale Schale. Bei älteren Embryonen ist die Wimpercrista im Verschwinden begriffen, und die Sinnespfannen haben ihre Öffnungen verengt. Die weiblichen Geschlechtsorgane

werden angelegt. Die ganze Unterseite wird vom verdickten Mantelrande umzogen. Das Cuticularhäutchen fehlt, das Notum ist also der über den Rücken hinübergewachsene Mantelrand, das Peri- und Hyponotum der verdickte Mantelrand selbst. — Kopf und Sinnesorgane. Bei *V. boviceps* sind die Ommatophoren lang und dick und tragen auf ihrem Endknopfe in einer Vertiefung das Auge; unter der Oberfläche breitet sich das Ganglion aus. Das ganze Tastfeld wird als Sinnescalotte bezeichnet. Dem unteren Fühlerpaar fehlt das Auge, sonst entspricht es dem oberen. Die Mundlappen sind lippenförmig, haben auch eine der Sinnescalotte entsprechende Stelle, aber von anderer Form. In ihnen liegt eine Drüse. Der sogenannte untere Fühler ist in Wirklichkeit der Mundlappen der Basommatophoren und Stylommatophoren, auf dem der untere Fühler mit Sinnescalotte eben hervorzusprossen beginnt. Die Sinnespfannen der Styl. sind dem Velum der Kiemenschnecken homolog, der suborale Wimperwulst ist der Rest eines postoralen Wimperkranzes. Der Fuß der Gasteropoden ist ursprünglich nur eine Hautfalte unter dem Mund, in erster Linie dazu bestimmt, den Deckel zu tragen, ist also ein specieller Erwerb der Gast. Er wird später vielfach als Kriechsohle benutzt, die also nicht die Ventralfläche der Trochophora ist. Ein adoraler Wimperstreifen würde vom Munde zuerst in der Mediane der Sohle verlaufen, an der Fußspitze auf die Oberseite umbiegen und bis zum Ansatz der Schale hinziehen. Bei vielen schalenlosen Gast. verschiebt sich aber diese Hautfalte vom Munde weg bis ans Hinterende der Trochophora, und so fällt die definitive Kriechsohle mit der Ventralfläche der Troch. zusammen. — Ein dem Lacazeschen Organe entsprechendes Organ fehlt (gegen Ihering). Die Anlage des Osphradiums fehlt bei den Embryonen. Im Auge der erwachsenen *V.* ist die Stäbchenschicht gut entwickelt. In der Kante des Mantelrandes liegen Randdrüsen. In den Blutgefäßen fungiren muskulöse Sphincteren, vielleicht als Klappen. Bei *V. djiloloensis* ist die Niere bandartig, im vorderen Drittel sitzt ihr das Pericard mit dem sehr feinen Renopericardialcanal an. Von der Mitte der Niere entspringt der dreischenkelige Ureter. Da wo der 1. Schenkel in den 2. und dieser in den 3. übergeht, sind Blindsäckchen entwickelt; der 3. mündet in die Athemhöhle. Die Athemhöhle entspricht wohl der Lungenhöhle Meisenheimer's, und die Mantelhöhle tritt ontogenetisch als Einstülpung der Haut später auf. Die Athemhöhle ist ein enges Rohr, das vorn mit einem kleinem Blindsack endigt und mit dem Enddarme in einer röhrenförmigen Cloake ausmündet; sie wird während des Heranwachsens rudimentär. Ureter und Athemhöhle führen das Nierensecret nach außen. Die Hauptathmung geht durch die Haut vor sich. Niere und Ureter sind ein einziges Organ und gliedern sich erst später in einen secernirenden und einen ausführenden Abschnitt. Das gelbbraune Pigment der Haut enthält keine Nierenconcremente (gegen Simroth, mit Plate). Urnieren wurden keine constatirt, obwohl sie in jungen Stadien sicher vorhanden sind. Geschlechtsorgane. Der Penis ist nach Art einer Glans gebildet; an der Basis mündet das Vas deferens. In die Penisdrüse münden bei *V. boviceps* 14 Drüsenschläuche. Das Rec. sem. entwickelt sich aus einer Hautdrüse; auch der Penis scheint aus einem ectodermalen Drüsensäckchen hervorzugehen. *V.* ist von einer beschalten Form abzuleiten, die ungefähr in der Mitte zwischen den Basommatophoren des Süßwassers und den monotremen Stylommatophoren steht. — Fam. Rathouisiidae mit *Atopos* (4 n.). Rüssel einstülpbar; Rüssel und Radula beweisen, dass *A.* eine Raubschnecke ist. Ein Paar Ommatophoren, ein unteres Tentakelpaar, ein Paar Mundlappen. Om. und Tentakel mit Sinnescalotten, Mundlappen nach hinten mit einem Flügel. Ganglion des Mundlappens rosenkranzartig; seine Zellen strahlen in das Sinnesband aus, das den unteren Rand des Mundlappens überzieht. Die Mundlappendrüse besteht aus großkernigen Phiolenzellen, die einzeln münden. Links hinter

den Tentakeln münden die Spinn- oder Simrothschen Drüsen aus, rechts mündet die Drüse zugleich mit dem Penis in dessen Tasche. Rechts, vom Mantelrand verdeckt, liegt die gemeinsame Öffnung von Athemhöhle, Vagina, Enddarm und Niere. Die Vagina liegt innerhalb der Athemöffnung, der Enddarm kopfwärts von ihr. Penis durchbohrt; Verbindung zwischen Vas deferens und Recept. seminis fehlt. Sohle mit Soleolae. Athemhöhle rudimentär, hinten mit Blindsack. Der Ureter mit 3 Schenkeln mündet in die Athemhöhle; an seinem mittleren Abschnitt hängt eine Drüse. Die Sphincteren der Gefäße sind nicht so klar wie bei *V.* Die systematische Stellung von *A.* ist noch unbestimmt. — Fam. Stenogyridae mit *Stenogyra* (4, 2 n.); Jonitidae mit *Helicarion* (8, 2 n.), *Lamprocystis* (9, 5 n.), *Kaliella* (3), *Sitala* (3, 1 n.), *Everettia* (1), *Macrochlamys* (1), *Nanina* (34, 15 n.), *Dendrotrochus* (1), *Vitrinoconus* (4, 3 n.), *Trochomorpha* (5, 2 n.); Helicidae mit *Endodonta* (1 n.), *Patula* (1), *Obba* (5), *Planispira* (14, 2 n.), *Trachia* (1), *Chloritis* (4, 1 n.), *Ganesella* (2), *Eulota* (3), *Cochlostyla* (1 spec.; die Schnecke biegt die Blattränder bis zur Berührung zusammen, verlöthet sie mit dem Schleim der Fußsohle und legt in diese Höhle etwa 40 weiße, weichschalige Eier), *Philomycus* (3, 2 n.); Bulimidae mit *Amphidromus* (12, 2 n.); Buliminidae mit *Rhachis* (2); Clausiliidae mit *Clausilia* (9, 2 n.); Testacellidae mit *Streptaxis* (2 n.). — Als wichtiges Ergebnis betrachten Verff. die Entdeckung von Formenreihen oder -Ketten (*Nanina cincta*, *Obba Listeri*, *O. papilla*, *Planispira zodiacus* etc.). Die Ketten zeigen, wie eine Art zur andern wird. »Es gibt keine Species« (mit Neumayr). Zwischen Mutation und Variation ist kein Unterschied (gegen N.), da jedes Glied einer Kette eine Variation des vorhergehenden ist und den Anfang einer neuen Formenkette mit bestimmter Umwandlungsrichtung bilden kann. Durch die Ketten wird die Descendenzlehre bewiesen. Die Gründe der Umbildung liegen in constitutionellen Ursachen und der directen Einwirkung äußerer Factoren auf den Körper. — Hierher auch **Martens.**

Von **Martens & Wiegmann** liegt die Bearbeitung der Land- und Süßwassermollusken der Seychellen vor (10 Tänioglossen, 5 Rhipidiglossen, 39 Stylommatophoren, 1 Limnäide, 8 Auriculiden). Der eine Theil ist rein conchyologisch (Martens), der andere zootomisch (Wiegmann). Sämmtliches Material war in Alkohol conservirt oder trocken. Von *Ennea* (*Edentulina*) *Dussumieri* werden Habitus, Verdauungs- und Geschlechtsorgane, Circulations- und Nervensystem kurz beschrieben; ebenso von *E.* (*Acanthennea*) *erinaceus* n. Hier bestehen die Otoconien aus griesähnlichen Kalkfragmenten. *Streptaxis* (*Imperturbatia*) *constans* n. und *Braueri* n., letztere ist wohl eine Übergangsform von den Hyalinien zu den Agnathen. *Streptostele* (*Elma*) *Nevilli* var. *dubia* n. und *S. Nevilli* weichen im Bau der Radula und des Penis von einander ab. *Priodiscus* n. *serratus* ist die 4. Streptaxide, deren wichtigste Familiencharaktere sind: außer dem Schwanz- und Penisretractor nur 1 (übrige Heliceen 2) mittleres Paar vorhanden, das vorn am Kopf endigt, und von dem der Pharynxretractor und die Retr. der Augenträger und kleinen Tentakel sich abzweigen; Ösophagus lang, Vormagen und Kiefer fehlen; Niere höchstens doppelt so lang wie das Pericard; rechter Augenträger frei neben den Genitalien; Form des Penis weicht ab; Centralnervensystem durch die Anordnung der unteren Schlundganglien sehr charakteristisch; Cerebralganglien berühren sich fast; die paaren Buccalganglien hinter der Mündung der Speiseröhre in den Pharynx durch eine kurze Commissur verbunden. Von Oxygnathen liegt nur *Kaliella subturritula* vor. Aulacognathen: *Helix* (*Pilula*) *praetumida* var. *Mahesiana* n., *H.* (*Eulotella*) *similaris* (rechter Augenträger frei auf der Innenseite der Genitalien, Centralnervensystem ähnlich dem der Aulacognathen und Zonitiden; alles dies weist auf eine der muthmaßlichen Stammform der Heliceen näher stehende Organisation hin), *H.* (*Stylodon*) *unidentata* und

Studeriana, *Buliminus* (*Pachnodes*) *ornatus* var. *fulvicans* und *Pachnodes velutinus*. Stenogyriden: *Achatina panthera* (Niere länger als bei *Helix*, Geschlechtsapparat ohne secundäre Anhangsorgane, Samentasche mit einfachem Canal, Penis röhrenförmig, eichellos; Centralnervensystem nähert sich dem der Aulacognathen) und *Subultina octona*. Den Schluss bildet eine kurze Beschreibung von *Succinea mascarena*.

Collinge (2) beschreibt *Anadenus sechuenensis* n. und *Tebennophorus bilineatus*, mit besonderer Berücksichtigung von Darmcanal, Radula, Musculatur, Fußdrüse, pallialen Organen und Geschlechtsorganen.

Collinge (1) beschreibt kurz *Microparmarion Austeni* und *javanica* n., die sich hauptsächlich durch die äußere Form der Geschlechtsorgane unterscheiden.

Pilsbry & Vanatta machen kurze anatomische Angaben über *Neobeliscus* und *Callionepion* n. (besonders Schale, Radula und Geschlechtsorgane). Die beiden Genera nehmen eine isolirte Stellung ein und bringen kein Licht in die Frage nach den Beziehungen der Fauna von Südamerica und dem tropischen Africa. *N.* ist eine hoch specialisirte Achatinide, *C.* ein Rest der ursprünglichen achatinoiden Arten.

Buchner beschäftigt sich mit der Revision der Spielarten und Abnormitäten von *Helix pomatia* L. unter Hervorhebung württembergischer Vorkommnisse nebst Bemerkungen über falsche Anwendung des Begriffes Varietät. Albinos, links gewundene Formen und Gehäusemissbildungen haben mit diesem Begriff nichts zu thun. Württemberg hat keine Varietät im eigentlichen Sinne. Eine ausschließlich den Wald bewohnende Form unterscheidet sich von der gewöhnlichen durch ihre Größe und dadurch, dass die braune Epidermis sehr früh abblättert. Die Normalform tritt massenhaft auf dem Keuper- und Muschelkalkgebiet auf, auf dem Juragebiet kommen neben ihr *sphaeralis* und *turrita* vor. In den Wälder- und Hügellehnen des oberschwäbischen Tertiärs lebt die Normalform, die *inflata*, *sphaeralis*, *plagiostoma* und kleine *turrita*. Die große *turrita* scheint mehr Bergform, die kleine dagegen und *plagiostoma* mehr Thalform zu sein. Die Normalform überwiegt bei Weitem. Die vielen Modificationen in Form, Structur und Farbe sind nur Merkmale im Sinne der individuellen Varietät, »weil sie sich sporadisch im ganzen Gebiet finden und demnach als keine charakteristischen Producte seitens des Einflusses der umgebenden Natur angesehen werden können«.

Nabias untersuchte das Nervensystem von *Limnaea stagnalis*. Er unterscheidet an den Cerebralganglien ein »Procérébron« (den weißen Lappen am Ursprung der Quercommissur), ein »Deutérocérébron« (den rundlichen gelblichen oder röthlichen Lappen über dem C.-Pedal- und C.-Visceralconnectiv), einen »Noyau accessoire« (unter dem Deut., am Ursprung des C.-Visceralconnectivs) und eine »éminence sensorielle cérébrale« (ganz außen). Diese bereits von Lacaze-Duthiers angegebenen Regionen sind histologisch gut begründet (gegen Böhmig, s. Bericht f. 1884 III p 117), und nur die »nerfs satellites des artères labiales« von L.-D. existiren nicht als Hirnnerven. Das Procerebron besteht aus kleinen unipolaren Zellen mit großen Kernen; von ihm entspringen Augen- und Tentakelnerv. Es ist bei allen Pulmonaten ein constanter Hirnlappen, aber nicht bei allen Arten homolog (»à la suite d'une étude histologique comparée«). Das Deuterocerebrum besteht aus ungleich großen Zellen, wie sie in allen Ganglien vorkommen. Es ist dem Mesocerebrum der übrigen Landpulmonaten analog, trotz der verschiedenen Lage. Der »noyau accessoire« hat die Structur des Procerebrums; von ihm entspringt der Nackennerv. Die Eminenz trägt ein Grübchen mit bipolaren Zellen, deren äußere Fortsätze, die wie eine »rangée de cils vibratiles« aussehen, in das Grübchen ein-

dringen; vielleicht entspricht dieser Hirnabschnitt dem Tentakelganglion der Landpulmonaten.

Monti ([1],[3]) beschäftigt sich mit der feineren Structur der Speicheldrüsen von *Helix* und *Limax* in verschiedenen Functionszuständen. Das Bindegewebe ist im Allgemeinen nicht so reich, wie Leydig angibt. Nicht jede Drüsenzelle wird in Bindegewebe eingehüllt (gegen L., Vogt & Yung). In den Wänden der Ausführgänge kommen glatte Muskelfasern und elastische Fasern vor; das Epithel besteht aus Cylinderzellen mit basalem Kerne. Die Drüse selbst lässt (durch Hämalaun, Orange und Rubin S) 3 secernirende Zellformen unterscheiden: Schleimzellen (werden blau), durchsichtige (gelb) und körnige (roth) Zellen; diese 3 Arten haben je nach dem functionellen Zustand eine sehr verschiedene Structur. Bei den körnigen Zellen werden noch besonders unterschieden hydropische Zellen. Auch die Kerne werden von der Function der Drüse beeinflusst. Theilungen wurden nie beobachtet.

Monti ([2]) studirte den feineren Bau des Magens von *Helix pomatia*, *vermicularis*, *arbustorum*, *Ziegleri* etc. Das Epithel besteht aus Becherzellen voll Schleim und Cylinderzellen mit Cilien und Basalsaum aus starren Stäbchen; darunter liegt eine fibrilläre Plasmazone; um den Kern ist das Plasma grobmaschig und enthält Körnchen, die sich verschieden färben oder auch selbst Pigment enthalten. Das Centrosom liegt zwischen dem Kern und dem freien Zellrand. Nach dem Winterschlaf wird das Epithel durch Mitosen erneuert. Unter ihm liegen große Leydigsche Bindegewebszellen, fibrilläres Bindegewebe, Pigmentzellen, glatte Muskelfasern und mit Endothel ausgekleidete Gefäße; dann folgt eine muskulöse Tunica (innen Längs-, außen Ringmuskeln), zuletzt wieder Bindegewebe.

Paravicini ([1]) beschäftigt sich mit der Insertion des Spindelmuskels von *Helix pomatia*. Der Muskel selbst besteht aus glatten Fasern. Die beiden Reihen von Granula an der Muskelfaser, die Neurocokken von Trinchese, sind nur Körner des Endomysiums. Da, wo er an der Schale inserirt, findet sich reichliches Bindegewebe, eine Schicht von Cylinderepithel und eine homogene Membran, die mit der Schale fest verwachsen ist.

Paravicini ([4]) berichtet einen Fall von anomalem Geschlechtsapparat bei *Helix pomatia*: im Pfeilsack fehlte das Stilet, das Vas deferens war verzweigt, und von den 3 Penes war nur 1 functionsfähig.

Paravicini ([3]) untersuchte die Innervation des Darmcanals von *Helix pomatia*. Dieser empfängt seine Nerven vom Schlundring und den beiden Visceralganglien. Die sympathischen Nerven unterscheiden sich von den Cerebralnerven durch ihren langen und regelmäßigen Verlauf, ihren gleichmäßigen Durchmesser und die größere Anzahl von Anastomosen zwischen Collateralen. Die Endfibrillen tragen die Neurocokken von Trinchese. Alle Nerven sind varikös. Besonders die sympathischen sind reich an unipolaren gestielten oder sitzenden Zellen mit großem, ovalem Kerne. Multipolare Zellen gibt es in der oberflächlichen Schicht des Constrictor pharyngeus. Da, wo sich der Retractor des Bulbus mit dem Spindelmuskel vereinigt, liegt ein intermusculäres Ganglion mit sehr großen dickwandigen Zellen mit körnigem Plasma und riesigen Kernen. Nervenplexus kommen zwischen dem Ösophagus und dem hinteren Abschnitt des Constrictors vor, ferner im Retractor pharyngeus und in der perianalen Region. Mit Golgi's Methode wurden intraepitheliale Endigungen dargestellt.

Havet untersuchte nach Golgi das Nervensystem von *Limax*. Die Haut enthält uni-, bi- und multipolare Ganglienzellen. Die Endäste der bipolaren sind reich verzweigt und ragen am weitesten nach außen. Bei den bipolaren im Fuße trägt der Achsencylinderfortsatz kleine »appendices terminés par un point épaissi«. Von den Sinneszellen in den großen Tentakeln tritt der äußere Ast in das Epithel ein,

während der innere zur Ganglienzelle verläuft. Die Ganglien im Centralnervensystem bestehen aus peripheren Nervenzellen und centraler Punktsubstanz. Hier überwiegen die unipolaren Zellen, deren Ausläufer sich in der Punktsubstanz gabelt. Der eine Ast verzweigt sich hier, der andere wird zu einem commissuralen Nerven. In der Punktsubstanz gibt es Ganglienzellen, die an die Neurogliazellen der Vertebraten erinnern. In der Wand des Pharynx liegen bi- und multipolare Zellen. Die ersteren sind häufiger und treten mit einem Ausläufer in das Epithel, häufig nachdem vorher reichliche Seitenäste abgegeben worden sind.

Smidt untersuchte die Sinneszellen der Mundhöhle von *Helix* nach der raschen Methode von Golgi. Am reichlichsten liegen sie in den Seitenlippen. Anastomosen mit benachbarten Fasern wurden nicht beobachtet. Jenseits der Lippen bekommt das Epithel eine Cuticula, und die Sinneszellen werden zu »Stachelzellen« (aus dem verdickten Ende ragt eine Borste hervor, von der ein Härchen abgeht) oder allermeist zu »Polypenzellen« (Kern im subepithelialen Bindegewebe; aus dem peripheren Zellende tritt ein Kranz von Fäden, die sich unter der Cuticula ausbreiten). Letztere sind die eigentlichen Geschmackszellen.

Chatin setzt bei Gastropoden (Heliciden, *Limnaea*, *Planorbis*) und Anneliden (Sabellen, Terebelliden, Pontobdellen etc.) seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1888 Allg. Biologie p 13] über die Myelocyten mit Nissl's Methode fort und gelangt zu dem Resultate, dass sie eine deutliche Kernmembran haben können.

Ellermann studirte die Structur des Darmepithels von *Helix pomatia*, *nemoralis* und *Anodonta*. Bei *A.* sind die Wimperwurzeln in den Flimmerzellen leicht zu sehen. Bei *H.* dagegen beruht die grobe Streifung der ganzen Zelle auf einer Faltung der Zelloberfläche nach der Längsachse. Echte Wimperwurzeln fehlen also im Darm von *H.* (gegen Benda, s. unten Vertebrata), sind aber im Lebergang vorhanden.

Nach **Lee** irrt sich Murray [s. Bericht f. 1898 Moll. p 39] in seinen Angaben über den Nebenkern bei *Helix pomatia*; Verf. beharrt bei seiner Meinung, dass der N. »ne joue aucun rôle actif dans la cinèse et qu'en conséquence il ne peut être la prétendue sphère attractive des auteurs«. Auch was M. über die Chromosomenpaare aussagt, beruht auf mangelhafter Beobachtung und falschen Schlüssen. Ebenfalls beharrt Verf. gegenüber vom Rath [s. Bericht f. 1898 Moll. p 40] auf seiner Ansicht über die Centrosomen.

Obst benutzte bei seinen Untersuchungen über das Verhalten der Nucleolen zur Fixirung immer Sublimat und zur Färbung Boraxcarmin und Methylgrün oder Solidgrün. Bei *Helix pomatia* ist in den jungen Eiern das Chromatin stets wandständig und zu Klumpen geballt. Die Herkunft der N. war nicht festzustellen. Später werden neue N. gebildet, aber es kommt auch zu Verschmelzungen. Im Allgemeinen richtet sich die Größe der Keimflecke nach ihrer Anzahl. Der erythrophile Theil des N. stammt vielleicht vom erythrophilen Chromatin des Keimbläschens. In den ältesten unreifen Eiern nimmt der N. das Methylgrün nicht mehr so intensiv auf; ferner ist er stark vacuolisirt. Bei *Limax maximus* haben die jüngsten Eier nur einen cyanophilen N., ältere daneben einen erythrophilen. Beide nehmen an Größe zu. Der erythrophile jedoch wird länglich, dann mützenförmig, schließlich rund und färbt sich nun im Mischtone von roth und grün. Die beiden N. verschmelzen mit einander; aber selbst dann entstehen noch weitere N. aus dem Chromatin. Die jüngsten Eier von *Unio batavus* enthalten einen cyanophilen N., ältere dicht daneben knospenförmige erythrophile, die aber bald die Größe jenes erreichen. In diesem Stadium rücken beide N. oft weit aus einander. Bei *L. m.* ist der N. an der Reifung und Furchung unbetheiligt. Er enthält zahlreiche Vacuolen, die dann zu einer einzigen verschmelzen. Während der Bildung des 2. Richtungskörpers wurde er nicht mehr gefunden.

Nusbaum untersuchte die Entstehung der Spermatozoen aus der Spermatide bei *Helix lutescens*. Die kleinen rundlichen Spermatiden sind ähnlich wie bei *H. pomatia*, mit 1 oder mehreren Kernen (mit Membran und Nucleolus) und 1 Nebenkern, der ein Product der Centralspindel ist, aber später zerfällt, ohne sich an der Bildung des Spermatozoons zu betheiligen (mit Godlewski, s. Bericht f. 1897 Moll. p 48). Das Centrosoma ist wohl stets doppelt (gegen Godlewski). In den Spermatogonien besteht nie eine Plasmastrahlung um die Centrosomen, dagegen wohl in den ruhenden Spermatocyten. Der Kern der Spermatide wird zum Kopf des Spermiums, das Kernkörperchen zum Spitzentheile (mit G., gegen Platner und Auerbach), das größere Centrosoma, das die Kernmembran durchbricht, zum Achsentheil des Mittelstückes (so auch bei *H. p.*; gegen G.). Die Plasmahülle des Schwanzes stammt aus dem Cytoplasma der Spermatide. Der Achsenfaden ist die Centrodesmose der beiden Centrosomen, die auf Kosten des Cytoplasmas und des kleineren Centrosomas auswächst.

Korff's Mittheilungen über die Bildung der Spermien von *Helix pomatia* stehen in Widerspruch mit denen von Godlewski [s. Bericht f. 1897 Moll. p 48]. In Zellen nach der 2. Reifungstheilung, die noch durch Reste der achromatischen Spindel verbunden sind, liegen 3 Centralkörper (nicht 1); einer ist gewöhnlich kleiner als die anderen. Auf der Kernseite sind die C. von einer homogenen Sphäre umgeben. Im folgenden Stadium kommen nur 2 C. vor, deren Verbindungslinie zur Zellperipherie senkrecht steht. Vom peripheren C. geht als Fädchen die Anlage des »extracellulären Schwanzfadens« ab. Dieser entsteht bei *H.* wie der Achsenfaden bei den Vertebraten. Von den beiden C. verlängert sich der dem Kern nähere als Stäbchen bis an den Kern und verbindet sich mit ihm, wobei die Sphäre zur Seite geschoben wird. Der distale C. wächst zu einer Scheibe heran, und diese zerfällt dann in eine kleine vordere und eine größere hintere. Alle diese Vorgänge spielen sich ähnlich wie bei Säugethieren nach Meves [s. Bericht f. 1898 Vertebrata p 49] ab.

Meisenheimer (4) setzt seine Untersuchungen über die Urniere der Pulmonaten [s. Bericht f. 1898 Moll. p 40] fort, und zwar zuerst an den Basommatophoren (*Ancylus*, *Physa*, *Planorbis*, *Limnaea*). Überall ist sie zweischenklig (der innere Schenkel reicht bis zwischen die Nuchalzellen) und besteht aus 4 Zellen. Die 1. Zelle bildet den äußeren Schenkel oder Ausführgang; ihr Kern liegt an der Mündung. Die 2. und 3. sind die Excretionszellen, und zwar bildet die 3. mit der 4. den inneren Schenkel. Die 4. trägt die Wimperflamme und eine große Endvacuole. Bei den Stylommatophoren (*Succinea*, *Helix*, *Arion*, *Limax*) ist die Urniere ein längeres, vielzelliges Rohr, das sich außen unmittelbar über dem Fußhöcker öffnet, innen dagegen nahe bei den Scheitelplatten mit mehreren Wimperzellen endet, die unter einander und mit dem inneren Ende des Rohres durch eine dünne Membran verbunden sind und so das Organ gegen die Leibeshöhle abschließen. Vielleicht ist bei *S.* eine Andeutung des ectodermalen Ursprungs der Wimperzellen noch erhalten, indem letztere den typischen Excretionszellen einigermaßen gleichen, und indem sich größere vacuolisirte Zellen als Vermittler zwischen beide einschieben können. Bei *Anc.* schieben sich zwischen die Eiweißzellen 4 Ectodermzellen ein, die den typischen 4 Zellen der Urniere entsprechen, was gegen die Ableitung aus dem Mesoderm (Rabl) spricht. — Allgemeines. Der Grundplan der Urniere in beiden Gruppen ist einheitlich, obwohl sie bei den St. ein Epithelrohr ist, bei den B. aus an einander gereihten durchbohrten Zellen besteht. Sie lässt sich mit denen anderer Mollusken noch nicht homologisiren. Die Eintheilungsversuche Erlanger's [s. Bericht f. 1895 Moll. p 37] sind wenig berechtigt. Am Schlusse weist Verf. auf die Ähnlichkeit der Urniere mit den Endzellen des Wassergefäßsystems der Plathelminthen hin; sie bietet ein »neues Moment«

für die Ableitung der Stammformen der Mollusken von turbellarienähnlichen Formen.

Nach **Nekrassov** hat sowohl Fol, der die Urniere aus dem Ectoderm, als auch Rabl, der sie aus den Urmesodermzellen hervorgehen lässt, Recht. Bei *Limnaea stagnalis* ist zwar eine Einstülpung des Ectoderms vorhanden, aber die große Urnierenzelle, der eine kleinere Zelle anliegt, liegt der Einstülpung so nahe, dass man leicht versucht ist, ihre Entstehung dem Ectoderm zuzuschreiben. In Wahrheit geht sie aus dem Mesoderm hervor, nur ihr Ausführgang ist ectodermal.

Holmes studirte die ersten Stadien des linksgewundenen *Ancylus rivularis*. Jedes Ei liegt in einer farblosen, durchsichtigen Kapsel voll Gallerte. Die 1. Furchung ist äqual. Von den 4 Zellen schnürt jede am animalen Pole eine kleinere hellere Zelle ab. Diese Furchung verläuft schräg, da die Tochterzellen in den Winkeln zwischen je 2 größeren Zellen liegen. Dann theilen sich wieder die 4 größeren Zellen in einer rechts gewundenen Spirale (nach der Neigung der Spindeln zu urtheilen); dies gilt wohl auch von der nächsten Theilung. Hieran knüpft Verf. allgemeine Erörterungen und gelangt zu dem Schlusse, dass wahrscheinlich »the reversed asymmetry of the sinistral gastropods owes its origin to a reversal of cleavage of the egg«.

Über Rheotropismus bei Limaciden s. unten Allg. Biologie Dewitz.

Paravicini (2) studirte die Regeneration der Schale an *Helix*, *Buliminus*, *Pupa*, *Clausilia*, *Cyclostoma*, *Pomatias*, *Limax* und *Amalia* (speciell histologisch an *H. pomatia* und *nemoralis*) während des Winterschlafes und im Sommer. Während Moynier de Villepoix [s. Bericht für 1892 Moll. p 15] seine Versuche auf die Mund- und Lungengegend der Schale beschränkt hat, dehnt Verf. die seinigen auch auf die Leber- und Eingeweidegegend aus. Die großen Species regeneriren ihre Schale im Sommer und Winter. Je weniger Verletzungen dabei stattgefunden haben, desto schneller verläuft die Heilung. Bei den kleinen Species wird die Schale nur ausnahmsweise regenerirt. Über der Wundstelle bildet sich eine Schicht aus Conchiolin und kohlensaurem Kalk. Die Verwundungen nahe bei der Spitze heilen rascher als die beim Mundsaum. Da das Epithel nicht den ganzen Eingeweidesack überzieht, so wird z. B. die verletzte Columella nicht reparirt, ebenso nicht bei großen Thieren der Mundsaum und die letzte Windung. Über die zur Heilung nothwendige Zeit ergaben die Experimente nichts Sicheres. Alle Verzierungen und Skulpturen der Schale werden nicht regenerirt, auch fehlen den neuen Schalentheilen Periostracum und Prismenschicht. — Die Versuche mit Limaciden waren wenig erfolgreich.

Standen führt die Abnormitäten der Schale von *Planorbis spirorbis* auf das Vorkommen von *Epistylis anastatica* auf ihr zurück.

Künkel berichtet über die Wasseraufnahme bei *Limax* und *Arion*. Die Thiere wurden lange Zeit mit warmem Wasser beträufelt; es ergab sich, dass sie es sowohl durch den Mund als auch durch die Haut aufnehmen. Lässt man sie austrocknen, so verlieren sie an Volumen und können sich nicht mehr fortbewegen. Der Schleim in der Fußdrüse wird nämlich durch Verdunstung zähe und kann nicht austreten. Erst wenn er durch das von der Haut aufgenommene Wasser wieder normal geworden ist, kann er abfließen, und die Schnecke wieder kriechen. Die Runzeln der Haut verhindern das rasche Abfließen des Wassers, die Rinnen vertheilen das Wasser auf der Oberfläche. Der Schleim ist nicht hygroskopisch, wohl aber quellbar; entzieht man ihn der Haut (durch Reizung mit Chloroformdampf), so verliert das Thier sein volles Aussehen; hat sich auch die Fußdrüse entleert, so kann es nicht mehr kriechen. Bei der Beträufelung saugt der Schleim das Wasser auf, und dieses tritt durch die Öffnungen der Schleimdrüsen ein.

Camus stellte experimentell die agglutinirende Wirkung des Secretes der Eiweißdrüse von *Helix pomatia* fest: im wässerigen Auszug kleben Blutkörperchen und die Fettkügelchen der Milch zusammen.

Biedermann & Moritz berichten über die Function der Leber von *Helix*. Ihre Farbe hängt vorwiegend vom Reichthum an braunen Fermentkugeln ab und variirt sehr; bei hungernden ist sie dunkler als einige Zeit nach der Fütterung, da die braunen Bläschen aus den Fermentzellen während der Verdauung in Lösung gehen. In den Resorptionszellen (Leberzellen, Barfurth = Körnerzellen, Frenzel) tritt Glycogen und Fett auf, zuweilen auch größere Tröpfchen (vielleicht resorbirte Secrettheile). Das eigentliche Secret, richtiger Excret, der Leberzellen liegt als Körnchen in Wabenräumen. Die Körnchen der Kalkzellen Barfurth's bestehen der Hauptsache nach aus Calciumphosphat (mit B. gegen F.), speichern aber auch das Fett auf, das ihnen wahrscheinlich von den Resorptionszellen zugeführt wird. Das Glycogen wird in den Zellen des interacinösen Bindegewebes, dann in den Resorptions- und Kalkzellen aufgespeichert. Das Secret löst Cellulose und Stärke, verdaut aber Eiweiß kaum. Das Eindringen des Chymus in die Gänge und Follikel der Leber ist wahrscheinlich normal, und so dient die Leber wohl ausschließlich der Resorption der gelösten Verdauungsproducte, während der Darm dabei so gut wie keine Rolle spielt, sondern nur die festen Nahrungstheile rasch wieder zu entfernen hat. Das Fett wird im Magen und Darm nicht erheblich aufgenommen; bevor es sich in den Leberzellen anhäuft, wird es gespalten. Die Resorptionszellen können es in Zucker umwandeln. Auch die Eiweißstoffe des normalen Lebersecretes (Magensaftes) scheinen wieder von der Leber resorbirt zu werden. — Nach **Cuénot**(2), der auf seine nicht berücksichtigten Untersuchungen über die Excretionsorgane der Gastropoden [s. Bericht f. 1893 Moll. p 55] hinweist, liefern die Fermentzellen doch die verdauenden Fermente und sind keine Resorptionszellen. Ferner dienen die Secretzellen (cellules vacuolaires von C.) der Excretion, wie Injectionsversuche beweisen. Alle Zellen der Leber sind gleichsam Resorptionszellen. Neu ist bei B. & M. nur, dass die Resorptions- und Kalkzellen Fett aufnehmen.

Creighton berichtet über das Vorkommen von Glycogen bei Invertebraten und speciell bei Pulmonaten. Bringt man *Helix*, *Arion* oder *Limax* in eine Jodlösung, so zeigt sich, dass das ganze arterielle Gefäßsystem von einem weinrothen Zellwall, den Glycogen führenden Plasmazellen, umgeben wird. Dieser hört an der vorderen Aorta bei den Limaciden plötzlich da auf, wo die starke Musculatur beginnt, erscheint aber später wieder. Der Darm wird, mit Ausnahme des Stückes, das von der Eiweißdrüse umhüllt ist, von Glycogenzellen umgeben, was im Einklang steht mit den vielen Gefäßen, die auf dem Darm in charakteristischer Verzweigung enden und bis zu ihrem Ende von Plasmazellen begleitet werden. Das Vorkommen von Glycogen im Endothel der Körperhöhle weist darauf hin, dass diese Höhle sowohl Blut- als auch Lymphraum ist. Die Geschlechtsorgane werden nur von einer sehr feinen Arterie versorgt, sind aber dafür in ein Peritoneum mit vielen Plasmazellen eingehüllt; es wird eingehend bei den Geschlechtsdrüsen und ihren Anhangsorganen beschrieben. Die peritoneale Auskleidung ersetzt und unterstützt die mangelhafte Versorgung mit Arterien. Glycogenzellen treten ferner am columellaren Venensinus und Circulus venosus auf. Die Gefäße des Lungensackes werden von Plasmazellen umgeben, die je nach der Stärke der Gefäße größer oder kleiner sind und am Ende der Gefäße ganz fehlen (sie entsprechen den Lymphgefäßen in der Allantois des Hühnchens). Verf. bespricht dann die Plasmazellen der Niere. Die Ganglien sind frei von Plasmazellen, nicht aber die Nerven. Auch der Spindelmuskel kann im Fuße viele Plasmazellen enthalten, ebenso andere »organic« Muskeln. Die Adductor- und Retractormuskeln von *Anodonta* sind frei

von Glycogenzellen. — Im physiologischen Abschnitte spricht Verf. den Satz aus: »as the lymph of vertebrates is the accessory of their red blood, so the animal starch of mollusks is the accessory of their white blood.« Das Glycogen ist bei den Schnecken ein Reservenährstoff, der während des Winterschlafes aufgebraucht wird. Die Production des G. hängt direct von der Ernährung ab. Bei *Mytilus* steht seine Aufspeicherung in directer Beziehung zur Entwickelung der Geschlechtsproducte, während es bei den Schnecken vielleicht auch an der Bildung der Eihüllen betheiligt ist.

(e. **Pteropoda.**)

6. Cephalopoda.

Hierher auch **Beck, Griffin, Jatta, Jaekel, Steenstrup, Willem.** Über die Excretion s. oben p 7 **Cuénot**(1), Hepatochlorophyll p 8 **Dastre**, Visceral-Nervensystem p 8 **Bottazzi**, Epithel des Schnabels unten Vertebrata p 98 Studnička(1), Knorpel ibid. p 64 Hansen.

Nach **Appellöf** bestehen die beiden sogenannten Knorpelstreifen im Mantel der Octopoden, speciell von *Eledone*, aus einer Art Chitin oder Conchyolin. Dieses wird von einem eigenen Epithel abgeschieden und enthält auch selber Zellen, die bei der Absonderung einer neuen Chitinlamelle mit eingeschlossen werden und dort degeneriren. Diese »inneren Schalen« kommen allen Octopodiden und Cirroteuthiden zu, und zwar jenen ein Paar, diesen eine unpaare. Die sie absondernden »Schalensäcke« (vom Verf. untersucht an Embryonen von *Octopus*) entstehen aus einer unpaaren Schalendrüse, die der bei den Decapoden homolog ist, sich ganz vom Ectoderm des Mantels abschnürt und bei *O.* sich hinterher theilt. Bei *Argonauta* wird die Drüse als kleine Einstülpung zwar noch angelegt, verstreicht aber wieder.

Schimkewitsch studirte die Entwickelung von *Loligo* in verschiedenen Lösungen und kam zu folgenden Resultaten. Durch die veränderten Bedingungen des Druckes und der Ernährung geht das embryonale Gewebe vom gleichmäßigen Wachsthum zum teloblastischen einseitigen über, und die Invagination in die Delamination. In einigen Fällen ändern die Lösungen die chemotactischen Verhältnisse und haben auf die Beziehungen der embryonalen Zellen zum Dotter Einfluss. Ferner kommt es bei der Degeneration des Kernes in Lösungen zum Übergang von der Mitose zur directen Theilung und zur Knospung; dies wird wohl durch eine Anhäufung von Stoffen in den Zellen hervorgerufen, die mit der Degeneration einhergeht.

Kopsch berichtet über die vergleichende Anatomie des Ganglion opticum von *Loligo vulgaris*, *Sepia officinalis* und *Eledone moschata*. Es ist bei *S.* halbkreisförmig, bei *El.* flacher und bei *L.* noch weniger gebogen. Die Stäbchenfaserbündel sind, ehe sie das Auge erreichen, gekreuzt. Das G. von *S.* ist auf dem Querschnitt kreisrund. In der Rindenzone unterscheidet man die äußere Körnerschicht, die reticuläre Schicht, die innere Körnerschicht und die Pallisadenzellen, welche die Grenze von Rinde und Mark bilden. Bei *E.* liegt die Stäbchenfaserkreuzung unsymmetrisch; da ferner die Pallisadenzellen fehlen, so stößt die innere Körnerschicht direct auf die Markschicht, so dass eine scharfe Abgrenzung der Rindenschicht unmöglich ist. *L.* verhält sich ähnlich wie *S.* — Der feinere Bau des G. opt. von *L.* wurde mit Golgi's Methode untersucht. Die Stäbchenfasern sind (mit Stieda, gegen Lenhossék, s. Bericht f. 1896 Moll. p 53) die äußerste Schicht des Sehlappens; jedes Bündel hat eine Art Scheide, zwischen ihnen verlaufen Gefäße. Beim Eintritt in die äußere Körnerschicht entstehen durch Zerfall

feinere Bündel, deren Fäserchen sich während ihres Durchtrittes durch die Körnerschicht immer weiter von einander entfernen. Von Endigungen der Fasern werden 3 Arten unterschieden: 1) in der inneren Zone der reticulären Schicht gehen rechtwinkelig feine Fäserchen aus, die hauptsächlich horizontal verlaufen; 2) dicht unterhalb der Pallisadenzellschicht gibt es Bäumchen und 3) an derselben Stelle gehen von einem herabsteigenden Hauptfortsatze unter spitzem Winkel seitliche Äste ab. In den Lagen der Zellen der äußeren Körnerschicht sind größere Lücken für durchtretende Bündel der Stäbchenfasern. Die Körner stehen in Längsreihen (mit S., gegen L.). Die Kerne werden nach der reticulären Schicht hin immer kleiner. Die mittleren und kleineren Zellen verästeln sich in derselben Weise, die aus der 2. Theilung hervorgegangenen Äste enden in der inneren Lage der reticulären Schicht ohne Seitenzweige. Die Zellen der inneren Körnerschicht stehen in Längsreihen. Nach dem Verhalten der Ausläufer sind 3 Zellarten zu unterscheiden: die eine ist multipolar, die Fortsätze biegen an der Grenze der äußeren und mittleren ret. Schicht um parallel zur Oberfläche des Ganglions; die 2. verästelt sich in der mittleren und inneren Zone, die 3. sehr große parallel zur Oberfläche der Körnerschicht. Die Pallisadenzellen, meist einschichtig, haben einen Fortsatz, der sich weiter dichotomisch theilt und in die Markzone hineinreicht. In der Schicht der regellosen Ganglienzellen sind 2 Arten zu unterscheiden: die eine schickt ihre Fortsätze bis unter die Pallisadenzellenschicht, die andere, tiefer gelegene, besteht aus multipolaren Ganglienzellen. Von den Zellen in den tieferen Lagen der Markschicht sind die kleineren multipolar, ohne Neurite. Die Gliazellen Lenhossék's hat Verf. nicht gefunden. — Die Netzhaut der Cephalopoden entspricht hiernach nur der Stäbchen- und Zapfenschicht bei den Wirbelthieren.

Nach **Ficalbi** ist *Doratopsis vermicularis* die Jugendform von *Chiroteuthis Veranyi*; als Beweismaterial hierfür wird nur die äußere Organisation berücksichtigt.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

Bancroft, Frank W., **1.** Ovogenesis in *Distaplia occidentalis* Ritter (ms.), with Remarks on other Species. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 35 p 59—112 6 Taf. [7]

—, **2.** A new Function of the Vascular Ampullæ in the Botryllidæ. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 450—462 2 Figg. [9]

Damas, D., Les formations épicardiques chez *Ciona intestinalis*. in: Arch. Biol. Tome 16 p 1—25 T 1—3. [5]

Gólski, St., Reifung und Befruchtung des Eies von *Ciona intestinalis* F. in: Bull. Acad. Cracovie p 124—130. [Comunicazione preliminare.]

Gottschaldt, R., Synascidien von Ternate. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 24. Bd. p 641—660 T 35, 36. [22 sp., 18 n., appartenenti a Botryllidae, Distomidae, Didemnidae e Diplosomidae.]

Hartmeyer, Robert, **1.** Die Monascidien der Bremer Expedition nach Ost-Spitzbergen im Jahre 1889. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 453—520 11 Figg. T 22, 23. [11 sp., 2 n.]

—, **2.** Brutpflege bei arktischen Monascidien. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 268—270. [4]

Herdman, W. A., Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum Sydney N. S. W. 139 pgg. 45 Taf. [183 sp., 63 n.]

Hunter, G. H., Notes on the Peripheral Nervous System of *Molgula manhattensis*. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 202—206 3 Figg. [4]

Julin, Ch., Contribution à l'histoire phylogénétique des Tuniciers. Recherches sur le développement du péricarde, du cœur, et les transformations de l'épicarde chez les Ascidies simples. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 311—366 T 21—23. [6]

Korotneff, Alexis, Zur Embryologie von *Salpa maxima africana*. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 625—636 T 38—40. [10]

Lefevre, G., Budding in *Perophora*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 367—424 T 29—32. [9]

Lohmann, H., **1.** Untersuchungen über den Auftrieb der Straße von Messina mit besonderer Berücksichtigung der Appendicularien und Challengerien. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 384—400. [2]

—, **2.** Das Gehäuse der Appendicularien, sein Bau, seine Function und seine Entstehung. in: Schr. Nat. Ver. Schleswig-Holstein 11. Bd. p 347—407 10 Figg. T 1—4. [2]

—, **3.** Das Gehäuse der Appendicularien nach seiner Bildungsweise, seinem Bau und seiner Function. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 206—214. [2]

Metcalf, M. M., **1.** Some Relations between Nervous Tissue and Glandular Tissue in the Tunicata. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 1—6 5 Figg. [9]

—, **2.** An Answer to a Suggestion by Delage and Hérouard that the Accessory Eyes in Salpidæ may be Otocysts. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 301—302. [10]

Michaelsen, W., Vorläufige Mittheilung über einige Tunicaten aus dem Magalhaensischen Gebiet, sowie von Süd-Georgien. in: Z. Anzeiger 21. Bd. **1898** p 363—371. [Sistem. 16 sp. (11 n.) di Asc. semplici.]

Perrier, Edmond, Traité de Zoologie, Fasc. 5. *Amphioxus*, Tuniciers. [Tunicati p 2170—2357, Fig. 1562—1645, di cui talune originali.]
Pizon, A., **1.** Etude anatomique et systématique des Molgulidées appartenant aux collections du Muséum de Paris. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 7 **1898** p 305—391 T 11—15. [4]
——, **2.** Coloration des Tuniciers. in: Compt. Rend. Tome 129 p 395. [8]
——, **3.** Sur la persistance des contractions cardiaques pendant les phénomènes de régression chez des Tuniciers. ibid. p 415—417. [9]
——, **4.** Etudes biologiques sur les Tuniciers coloniaux fixés. in: Bull. Sc. N. Ouest Nantes Tome 9 55 pgg. 2 Figg. 16 Taf. [9]
Ritter, W. E., A Contribution to the Knowledge of the Tunicates of the Pribilof Islands. in: The Fur Seals and Fur-Seal Islands of the North Pacific Ocean Part 3 p 511—537 28 Figg. T 86. [4]
Salensky, W., Heteroblastie. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 111—118. [2]
Schultze, L. S., Die Regeneration des Ganglions von *Ciona intestinalis* L. und über das Verhältnis der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre. in: Jena. Zeit. Naturw. 33. Bd. p 263—344 T 12, 13. [5]
Selys-Longchamps, Marc de, Etude de la branchie chez *Ascidiella scabroides*. in: Arch. Biol. Tome 16 p 117—171 3 Figg. T 8—10. [4]
Sluiter, C. Ph., Tunicaten von Süd-Africa. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 11. Bd. **1897** p 1—64 T 1—7. [4]

1. Tunicati in generale.

Vedi **Herdman** e **Perrier**.

Secondo il **Salensky**, per spiegare l' »eteroblastia« del sacco peribranchiale delle ascidie, cioè la sua origine embrionale ora esclusivamente dall' entoderma (nelle gemme), ora specialmente dall' ectoderma, basta ammettere la prevalenza formativa di un foglietto embrionale sull' altro. È un caso di eteroblastia anche l' origine entodermica del cuore dei Tunicati rispetto alla mesodermica del cuore dei Vertebrati. Il cuore nei Tunicati si forma dall' entoderma e non dal mesoderma, perchè in essi il mesoderma o manca (Appendicularie), o rimane inattivo. — Vedi pure, infra p 4, **Pizon** (1).

2. Appendicolarie.

Il **Lohmann** (1) ha raccolto nello stretto di Messina 26 specie di Appendicolarie, di cui 4 finora sono state trovate solo nel Mediterraneo, 21 appartengono al distretto delle acque tepide dell' Atlantico, ed una sola (*Fritillaria borealis*) è comune ai mari boreali ed equatoriali. Il carattere generale della fauna era con grande prevalenza quello dei mari tropici. Nondimeno la specie più frequente e più costante di *F.* è la *borealis*; assai scarsa, invece, la *sargassi* che è tanto frequente nel distretto tepido degli Oceani. Come il Seeliger aveva sospettato, *borealis* e *sargassi* sono sottospecie di una specie unica. [Per molti altri particolari così sulla distribuzione nel tempo e nello spazio come sulla sistematica delle Appendicolarie, cf. l' originale.]

Il **Lohmann** (2,3) esamina minutamente la struttura, la funzione e l' origine del guscio dell' *Oikopleura albicans* Leuck. (= *cophocerca* Ggb., studiata già dal Fol). La struttura è relativamente complicata; la funzione triplice: nutrizione, protezione, locomozione (non mai incubazione di uova o prole); l' origine: una secrezione cuticolare. La forma del guscio è ovale, prolungata in una specie di becco nella parte che procede in avanti nella locomozione. Quando è di recente formazione è del tutto trasparente; col tempo s' intorbida, specialmente nella parte posteriore. Notevoli a questo riguardo sono

alcuni punti particolari (simmetricamente disposti alla superficie e nella cavità, nonchè su 2 lunghi fili gelatinosi che partono dal polo ottuso) in cui si deposita una certa secrezione gialla che ad ogni scossa ricevuta dal guscio fosforeggia vivamente. La luce non deriva dall' animale, perchè persiste anche fino a 3 ore dopo che il guscio si è distaccato completamente. Il guscio stesso è cavo, e la sua cavità comunica coll' esterno mediante 2 finestre di afflusso ed 1 di efflusso. Le prime sono situate nella regione dorsale, una a destra l' altra a sinistra, ciascuna munita di una rete finissima di fili intrecciati, che obbliga la corrente d' entrata a lasciare tutti i corpi di una certa dimensione che vi nuotavano. Ogni finestra si continua nell' interno con uno speciale imbuto, e questo con la sua estremità ristretta comunica a sua volta con la cavità interna del guscio. L' apertura d' efflusso sta dalla parte del polo ottuso; è molto angusta, anzi di solito è pure chiusa da uno scheletro elastico in maniera che lascia sfuggire l' acqua solo quando la pressione interna raggiunge un certo limite. Appunto regolando la spinta indietro di questo getto, l' animale procede col becco del guscio in avanti. I movimenti di solito sono spirali. Forse esistono pure altre 2 piccole aperture di efflusso in 2 piccoli fili gelatinosi sulla superficie posteriore del dorso. Una quarta apertura, di gran lunga più ampia delle altre già nominate, è la porta di sfuggita (»Fluchtpforte«), perchè, mentre normalmente è del tutto chiusa da una sottile membrana, invece nel momento del pericolo essa lascia sfuggire l' animale racchiuso, che con poche energiche scosse della coda rompe ogni legame che lo trattiene e sfonda la membrana. Ma la parte più notevole del guscio è l' apparecchio di presa (»Fangapparat«). La forma di quest' apparecchio è quasi quella di un ventaglio, situato nell' interno della grande cavità del guscio in maniera che la parte posteriore della cavità stessa viene ad essere divisa in 2 compartimenti: dorsale, molto più piccolo, e ventrale, ampio, contenente il corpo e la coda dell' animale. Le parti laterali dell' apparecchio di presa [per i particolari v. l' originale] per la struttura ed anche per l' ufficio, si possono paragonare a 2 nasse, attraverso le quali l' acqua filtra una seconda volta, per giungere infine nella parte media che è un tubo liscio, notevole anche pel fatto che le sue pareti si continuano direttamente con quelle della bocca dell' individuo racchiuso. Così l' acqua, richiamata continuamente nella cavità del guscio dalle ondulazioni della coda, filtrata prima dalle reti delle finestre di afflusso, e poi da quelle dell' apparecchio di presa, non può portare nella cavità centrale dell' apparecchio che solo corpicciuoli di dimensioni assai minute (diatomee, spore, protozoi, esseri somiglianti a batterii ecc.) che non tardano ad essere succhiati dall' animale. Forse con tale meccanismo l' individuo giunge a ricevere un cibo 20–30 volte più abbondante che non quello che può procurarsi quando è senza guscio. L' *O.* non si serve del suo guscio per molto tempo, anzi dopo poche ore lo abbandona, o violentemente, per sfuggire ad un pericolo, ovvero perchè quello è reso inetto al filtrare dalle particelle di fango depositate sulle reti. In 3–4 ore un altro guscio è già pronto. I principali fattori di questa produzione sono gli oikoplasti, di cui gli anteriori (»gruppo del Fol«) segregano l' apparecchio di presa, e i posteriori (»gruppo dell' Eisen«) danno le finestre di afflusso. Altri oikoplasti sono quelli che costituiscono la zona circumorale, le zone ventrali e le zone dorsali. Tutta intera la sostanza del guscio è una semplice secrezione cuticolare, in cui non penetra normalmente mai nessuna cellula dell' epitelio, ma che intanto da principio aderisce strettamente alle cellule produttrici e fin da principio consta di fili e di lamine. Dopo $^1/_4$–$^1/_2$ ora dalla secrezione, tutto il guscio si allontana dall' epitelio che l' ha prodotto, precisamente come nel processo della muda dei Vermi e degli Artropodi. Contemporaneamente le membrane e i fili componenti a poco a poco si allontanano gli uni dalle altre e fra di loro pel rigonfiamento sempre

maggiore della sostanza interposta. In tutti i casi la massa assoluta del guscio intero rispetto a quella del corpo dell' animale è molto tenue, non ostante che nell' individuo sessuato maturo la lunghezza dell' involucro giunga a 17 mm. Negli altri Copelati, come *Kowalewskia*, *Appendicularia* e sopratutto *Fritillaria*, la secrezione cuticolare è molto minore che nelle Oikopleurine.

3. Ascidie.

Vedi **Gottschaldt, Hartmeyer** (1), **Michaelsen** ed infra, Allg. Biologie p 1, Allen.

Circa alle omologie dell' apparecchio neuro-ipofisario delle Ascidie cf. sopra, Vermes, Willey (2).

Lo **Sluiter** riferisce su 32 specie (28 n.) di Ascidiacea dell' Africa meridionale. Fa notare che in tutte le Asc. stolidobranchiate finora studiate la glandola neurale è dorsale rispetto al ganglio cerebrale, e che nelle flebobranchiate il rapporto di posizione è inverso.

Il **Ritter** descrive, con varie particolarità anatomiche, 11 specie di Ascidie delle isole Pribiloff di cui 10 nuove (1 *Styela*, 2 *Dendrodoa*, 2 *Polyclinum*, 1 *Aplidiopsis*, 3 *Amaroucium*, 1 *Synoicum*).

Il **Pizon** (1) pubblica uno studio anatomico e sistematico delle Molgulidee che appartengono al Museo di Parigi, facendolo precedere da alcune considerazioni generali sull' evoluzione dell' organizzazione di questa famiglia. Si tratta di 13 sp. (8 n.) raggruppate in 8 generi. [Cf. le comunicaz. prelim. in Bericht f. 1896 Tun. p 4; e ibid. f. 1898 p 5.] Le Molgulidee sono i Tunicati più differenziati, immediatamente al disopra delle Cintiadee e delle Boltenie. La complicazione di una *Molgula* o d' una *Cynthia* è un fenomeno secondario, conseguenza d' una lunga fissazione. Solo la larva urodela presenta il maggior numero di rapporti con la forma primitiva dei Tunicati. L' apparecchio più trasformato dalla fissazione è certamente quello della respirazione.

In *Dendrodoa lineata* dei mari artici il **Hartmeyer** (2) ha trovato un sacchetto membranoso allungato, reniforme, che egli considera come sacco incubatore, e che è situato nello spazio peribranchiale, sotto del sacco branchiale. Nell' interno del sacco erano contenute uova in diverso grado di sviluppo, ma nessuna larva urodela. In *D. glandaria* invece non esisteva più traccia di sacco incubatore, mentre lo spazio peribranchiale era riempiuto di larve urodele. Da ciò l' A. conchiude che il sacco incubatore è un organo transitorio che alberga le larve fino al momento dello sviluppo della coda. In seguito il sacco è rotto per i movimenti attivi delle larve, ed è riassorbito. Intanto le larve stesse, prima di uscire all' esterno, rimangono per qualche tempo libere nell' interno dello spazio peribranchiale.

Adoperando l' azzurro di metilene il **Hunter** è riuscito a vedere nell' endostilo della *Molgula manhattensis* e della *Cynthia partita* delle cellule di senso simili a quelle che il Retzius descrive nell' epitelio olfattivo di *Myxine*. Mancano le cellule di sostegno. Oltre a ciò l' A. trova delle terminazioni nervose nelle cellule ciliate del sacco branchiale e delle fasce perifaringee.

Nello sviluppo normale della branchia di *Ascidiella scabroides* il **Selys-Longchamps** distingue varii stadii: 1) formazione di 6 protostimme da ciascun lato (non nascono in ordine antero-posteriore); 2) suddivisione di queste protostimme in 6 serie di stimme; 3) apparizione, in ciascuna serie, di nuove stimme (da diverticoli delle stimme preesistenti); 4) aumento del numero delle serie per sdoppiamento. In seguito a sdoppiamenti successivi ognuna delle serie primitive si trova sostituita da una serie di 2, 4, 8 ... file. L' ordine d' apparizione dei seni trasversi è irregolare; successivamente compariscono dei seni di 2°, di 3°, di 4° ordine;

i seni di 1° ordine sono 5 e separano le 6 serie primitive di stimme. L' A. insiste molto sul fatto che egli non ha potuto accertarsi se le stimme si formano per perforazione diretta; indi dà una minuta descrizione della branchia dell' adulto (per i numerosi particolari cf. il lavoro originale). Assai considerevoli sono le variazioni di essa: fino alla morte si trovano ancora delle serie di stimme che si sdoppiano, dei seni trasversi che appariscono; delle nuove stimme che si formano nelle serie; e delle nuove sbarre longitudinali che si costituiscono così dal lato dorsale come dal ventrale. Assai facile è quindi il considerare come specie diverse degl' individui di una stessa specie ma d' età differente. Su degli esemplari ben conservati e ben colorati, sulla faccia interna del corpo dei seni trasversi, richiamano l' attenzione alcuni organi particolari disposti a paia, che per la loro forma ricordano il padiglione dell' orecchio e sono costituiti da un epitelio cubico, molto diverso dall' epitelio piatto che tappezza le parti vicine.

Lo **Schultze** ha studiato la rigenerazione del ganglio della *Ciona intestinalis*, dopo di averlo asportato insieme alle parti adiacenti in animali prima storditi mediante la miscela cromacetica. La rimarginazione della ferita comincia prima di tutto nella tunica esterna (testa) dove è già completa in 7 giorni. Nella tunica interna il processo è assai più lento e muove da 3 lembi diversi (buccosifonale, branchio-peribranchiale, cloaco-sifonale) che, fondendosi insieme, formano prima un diaframma a forma d' iride, poi un' intera membrana di rigenerazione. Fondamento di tale membrana è il tessuto connettivo; l' epitelio che ne riveste la superficie ventrale (rivolta alla branchia) è in parte d' origine ectodermica (cioè quel tratto che viene dal sifone boccale), in parte (quella che è continuazione dell' epitelio branchiale) di natura entodermica. Invece l' epitelio che si distende sulla superficie dorsale della membr. rig. è tutto d' origine ectodermica, perchè proviene dall' epitelio esterno del sifone boccale e dall' epitelio peribranchiale che riveste la superficie esterna della branchia. L' abbozzo del nuovo ganglio comincia appunto dalla proliferazione di quest' ultimo tratto ectodermico, cioè dell' epitelio peribranchiale, in corrispondenza del prolungamento del grande seno che si trova nella linea mediana dorsale della branchia, quasi sotto del lembo di rimarginazione cloacale. In seguito, coll' accrescersi successivo dell' orlo di rimarginazione branchio-peribranchiale, il ganglio viene spinto sempre più in su, verso il sifone, mentre che contemporaneamente si differenzia in un grosso strato cellulare esterno ed una massa centrale fibrosa. Sotto del ganglio stesso ha luogo pure la neoformazione di una glandola, di un condotto epiteliale che si apre nel sifone boccale, di un pezzo del tratto ciliato e dell' organo vibratile. È notevole il fatto che l' organo vibratile rigenerato non presenta mai la forma caratteristica del normale, ed invece ora è piegato irregolarmente, ora è variamente multiplo. Per contrario il ganglio nuovo e la glandola per tutti i caratteri essenziali corrispondono a quelli dell' animale intatto. Nondimeno talora anche invece d' un ganglio se ne riproducono varii, come vide pure il Loeb [cf. Bericht f. 1891 Tun. p 4]. L' apertura delle nuove fessure branchiali comincia nelle parte basale della membrana rigeneratrice. — Nella seconda parte del suo lavoro l' A. esamina il rapporto della rigenerazione e della gemmazione con la dottrina dei foglietti embrionali [vedi infra, Allg. Biologie].

Secondo il **Damas** nella *Ciona intestinalis* la cavità periviscerale non è unica, bensì duplice; anzi le 2 cavità (destra e sinistra, quest' ultima assai maggiore della prima) sono perfettamente separate fra loro ed anche del tutto indipendenti dalle cavità peribranchiali. Invece entrambe le cavità comunicano ciascuna per suo conto col fondo della cavità branchiale. I due fori, semilunari, sono situati simmetricamente ai lati del rafe retrofaringeo. Dall' epitelio della cavità sinistra parte una lamina cellulare che s' insinua nei vasi della tunica esterna,

dentro dei quali acquista dei rapporti che ricordano quelli caratteristici del setto stoloniale delle Ascidie composte e sociali. Ma questo setto in *Ci.* non giunge mai a formare delle gemme: nell' adulto serve solo a separare le due correnti sanguigne che circolano nei vasi della tun. est. L' origine delle cavità periviscerali si trova in *Ci.* in giovani individui già fissati e che già presentano per molti riguardi l' aspetto di adulti. L' epitelio piatto che tappezza il fondo del sacco branchiale si separa tutto insieme sotto forma di 2 docce che s'isolano completamente dalla parte anteriore per ravvicinamento dei margini laterali verso il rafe retrofaringeo. Il fenomeno si riduce dunque ad uno strozzamento della cavità branchiale primitiva in 3 compartimenti: uno anteriore, cioè il sacco branchiale dell' animale adulto, e 2 posteriori, che sono manifestamente omologhi (e per quest' omologia l' autore si accorda col Newstead, cf. Bericht f. 1893 Tun. p 11) all' epicardio della *Clavelina*. Gli abbozzi primitivi (a cui Beneden & Julin hanno dato il nome di procardio, e donde provengono contemporaneamente l' epicardio ed il pericardio) corrispondono morfologicamente all' insieme delle formazioni epicardiche e cardio-pericardiche della *Clavelina*. Questi organi che nella *Ci.* nascono separatamente da parti distinte (ma probabilmente vicine) del sacco branchiale, nella *Cl.* vengono da una sola e medesima parte del sacco branchiale. Vi è dunque nella *Cl.* una condensazione di processi; e però la *Ci.* appare più arcaica della *Cl.* Il setto stoloniale deriva (in individui di più di un centimetro di lunghezza, al tempo della chiusura delle docce posteriori) da un prolongamento tubolare della cavità periviscerale sinistra che a poco a poco s' insinua nel tronco vascolare principale dello stolone di fissazione. Di là l' epitelio entra nei rami secondarii dove forma delle lamine di separazione, che limitano le 2 correnti sanguigne.

Richiamandosi specialmente a quello che è noto per l' organogenesi di *Clavelina* [cf. Bericht f. 1886 Tun. p 6] e *Distaplia* [ibid. f. 1896 p 4], lo **Julin** esamina e discute lo sviluppo del pericardio e del cuore, e le trasformazioni dell' epicardio nelle Ascidie semplici, in base di nuove osservazioni su *Ciona intestinalis*, *Styelopsis grossularia* e *Lithonephria eugyranda*. La conchiusione generale è che anche nelle Ascidie semplici, durante il corso dello sviluppo, appariscono delle formazioni omologhe all' epicardio delle Ascidie sociali e composte, e delle Taliacee. Queste formazioni, variamente precoci nei diversi casi (in *Ci.* e *S.* molto tardivi, cioè in principio della trasformazione larvale), presentano nelle diverse specie modificazioni così profonde che non si può esitare a considerarle come rappresentanti, filogeneticamente, di un organo in via di atrofia, una reminiscenza di un organo essenziale del gruppo dei Tunicati. In *Ci.* e *St.* si formano, come in *D.*, 2 larghi diverticoli procardici, omologhi ai tubi procardici di *Clavelina*, ma cavi fin da principio, mentre che in *Cl.*, dove il loro sviluppo sembra cenogenetico, essi sono prima pieni, e solo secondariamente cavi. L' espansione presa dai procardii sembra che sia in relazione diretta con la lunghezza stessa del solco retrofaringeo, che li separa nel piano medio. Se il solco è corto (es. *Cl.* e *D.*) i procardi sono poco estesi e di forma tubolare; se invece è lungo (es. *Ci.* e *S.*) i proc. sono lunghi ed in forma di docce profonde. In *L.* (in cui il solco è bensì breve, ma non quanto in *D.* e *Cl.*) il procardio destro, il solo che si forma in seguito allo sviluppo cenogenetico dell' embrione, prende l' aspetto d' una doccia longitudinale poco profonda. In tutte le 3 specie studiate, e quindi anche in *Ci.* (contro Willey), l' abozzo del sacco pericardico procede come in *D.* (e diversamente che in *Cl.*) esclusivamente, per strozzamento, dal fondo del procardio destro. Per conseguenza, nelle Asc. sempl. il procardio destro si trova suddiviso, come in *D.*, in 2 parti, di cui una, prossimale, costituisce l' epicardio destro (omologo del tubo epicardico destro di *D.*), e l' altra, distale, è il sacco pericardico. In *Ci.* la disposizione degli epicardii rimane essenzialmente, durante

tutta la vita, in uno stato che rassomiglia a quello che transitoriamente si vede nelle larve di *D.*, quando il tubo epicardico destro non è ancora saldato coll' estremità prossimale del sinistro. Anche il setto stoloniale di *Ci.* è l' omologo del s. stol. o strato endodermico della gemma larvale di *D.* La distensione degli epicardii in *Ci.* è da considerare come un fatto non primitivo (contro Damas, v. sopra p 5) ma secondario, e ciò sia perchè si tratta di un fenomeno tardivo, sia perchè esso non ha luogo nella grande maggioranza delle altre Asc. semplici. La sola ed unica funzione primitiva dell' epicardio è la riproduzione per gemmazione. In *S.* e *L.*, allorchè la parte distale del procardio destro se ne è separata completamente, per strozzamento, per costituire il sacco pericardico, la cavità della sua parte prossimale, omologa del tubo epicardico destro della *D.* e dell' epicardio destro di *Ci.*, rientra in un certo modo nella cavità branchiale, così che infine la sua parete costituisce la fascia epiteliale che si trova interposta fra il limite ventro-posteriore della parete perforata di stimme del sacco branchiale e il labbro destro del solco retrofaringeo. In *S.*, la cui embriogenia non è condensata, il procardio sinistro si comporta come l' epicardio destro: la sua parete nell' adulto forma parte della parete sinistra del solco retrofaringeo e inoltre una fascia epiteliale che si trova interposta fra il limite ventroposteriore della parete perforata del sacco branchiale e il labbro sinistro del solco retrofaringeo. In *L.*, in cui lo sviluppo è accorciato per l' accumulo di vitello nell' uovo, la cavità procardica sinistra non si forma punto, e la parte corrispondente del sacco branchiale si distingue del resto solo per la mancanza di stimme: essa costituisce una fascia epiteliale disposta lungo il labbro sinistro del solco retrofaringeo. — Oltre all' esame delle parti che sono oggetto principale delle sue discussioni l' A. esamina pure, in maniera relativamente particolareggiata, l' organizzazione di alcune larve di *Ci.*, di *S.* e di *L.* a diverso grado di sviluppo. Per tutte insiste nel dire che gli abbozzi delle cavità peribranchiali, o tubi branchiali, sono endodermici in tutta la loro estensione, meno che nella parte posteriore e nella cloacale, dove sono di origine ectodermica. La parete endodermica risulta di un diverticolo laterodorsale della parete della faringe che si è sviluppata d' avanti indietro [cf. Bericht f. 1882 III p 6 Della Valle; e ibid. f. 1884 III p 3 Beneden & Julin]. In *Ci.* l' apparizione del secondo paio di stimme branchiali primitive trasversali ha luogo in maniera completamente diversa da quella che risulta dalla descrizione del Willey [cf. Bericht f. 1893 Tun. p 9; ma lo J. non dà altri particolari]. Nelle larve di *S.* le 2 cavità peribranchiali in seguito di sviluppo presentano dei diverticoli posteriori, che approfondandosi costituiscono delle larghe cavità, le quali, benchè di origine diversa, ricordano le cavità periviscerali di *Ci.* — Sacco renale di *L.* Nell' adulto si tratta di un organo cavo, allungato, leggermente appiattito ai lati, in intimo rapporto di vicinanza coll' apparecchio cardio-pericardico, insieme a cui sporge nella cavità peribranchiale destra. La parete è costituita da un semplice epitelio cilindrico; il contenuto è un' escrezione bruno-verdastra. L' origine di questo sacco è da un diverticolo della parete laterale destra del tubo digerente, nel punto d' unione dell' esofago con lo stomaco. Forse è l' omologo del così detto diverticolo epatico dell' *Amphioxus*.

Il **Bancroft** (¹) studia varii punti dello sviluppo dell' apparecchio riproduttore di *Distaplia occidentalis* (Ritter ms.), *Styela montereyensis* e *Chelyosoma productum*, tenendo conto specialmente dei lavori più recenti e soprattutto di quelli di Beneden, Julin e Floderus [cf. Bericht f. 1886 Tun. p 6; ibid. f. 1893 p 1; ibid. f. 1896 p 7], con cui in generale si accorda completamente. — Sviluppo delle glandole sessuali. Le differenze tra *D.*, *Perophora* e *Ciona* sono le seguenti: solidità dell' ovario e del testicolo e per lungo tempo anche dei condotti sessuali; diminuzione graduale del diametro della massa genitale a misura che la gemma

cresce; accenno dell' ovotestis anche in stadii giovanissimi. Quest' ultimo fatto, che ricorda quello dei Botrilli, si può spiegare tenendo conto della vita molto breve dei singoli zooidi: probabilmente non vi sarebbe stato tempo di maturare un uovo se questo avesse dovuto derivare da una cellula del tutto indifferenziata; perciò la gemma riceve l' uovo in forma alquanto elaborata. In *Styela* e *Ch.* essenzialmente si trova lo stesso che in *Clavelina* e *Styelopsis*. — Sacco incubatore di *D.* Consta di una parete esterna, costituita dell' ectoderma, e di un' ansa i cui rami si continuano uno coll' ovidutto, l' altro con la cavità peribranchiale destra. L' ovidutto è molto stretto: le uova per passarvi si debbono deformare. La progressione non ha luogo per azione muscolare, ma per la costrizione successiva di una speciale membrana propria elastica del follicolo e poi per le »contrazioni« dell' epitelio dell' ovidutto. — Inviluppi dell' uovo. Le cellule del testa sono di origine follicolare (le asserzioni del Davidoff, ed altri, per un' origine dalla vescicola germinativa, si spiegano come basate su prodotti artificiali della preparazione), destinate semplicemente a portare nutrimento all' uovo; questa funzione è favorita dalla loro posizione sotto del corion, anzi direttamente nel citoplasma dell' uovo. Certamente non prendono parte alla formazione della sostanza della tunica esterna del nuovo individuo (contro Salensky). La prima tunicina ed alcune delle prime lacune sono formate dall' ectoderma non solo senza l' intervento delle cellule del testa, ma anche senza l' aiuto di alcuna cellula che giaccia nell' interno della sostanza della tunica. La disposizione, veduta dal Salensky, delle cellule in esame contro l' ectoderma e la tunica esterna è dovuta a pressione dall' esterno; la sostanza che le circonda è un coagulo dovuto ai reattivi. Da osservazioni fatte direttamente su i preparati del S. l' autore ricava la conchiusione che in *D. magnilarva* le cellule del mesoderma migrano attraverso l' ectoderma non solo nella tunica esterna ma ancora sulla superficie dell' embrione, e quivi subiscono una degenerazione vacuolare per cui in ultimo non si possono distinguere dai kalimmociti. L' epitelio follicolare secondario si assottiglia, ma lascia sempre notare (contro Davidoff) due maniere di nuclei del tutto distinti. Molto notevole è lo sviluppo dei corpi lutei ed anche la lunga loro persistenza: talora se ne trovano dei residui anche quando l' embrione, derivato dall' uovo che ne è uscito, è giunto ad essere formato di 40–50 cellule. La prima fase della distruzione del corpo luteo consiste nella dissociazione del citoplasma carico di nuclei; segue l' impallidimento progressivo dei nuclei stessi, nello stesso tempo che delle cellule mesodermiche migratrici si adattano sulla sua superficie e insieme alla membrana propria formano all' organo una capsula; poi il corpo per strozzamento s' isola. Pare che durante la distruzione alcune cellule dell' organo stesso digeriscano le vicine. In *Styela* lo sviluppo delle membrane follicolari è molto simile a quello di *D.*, ma più difficile a seguire. — Uovo. La formazione del vitello non è simultanea (come il Davidoff asserisce per *D. magnilarva*), ma progressiva, dalla periferia al centro. La vescica germinativa a misura che l' uovo s' ingrossa va continuamente sempre più raggrinzandosi. Quello che il Davidoff considerò come nucleolo è appunto la vescicola raggrinzata; invece il vero nucleolo è il corpo centrale che egli vide nell' interno. Lo studio del vero nucleolo negli stadi ulteriori riesce meglio adoperando una combinazione di verde di metile e fucsina acida. Così vi si può distinguere meglio una parte corticale ed una midollare. Di speciale interesse sono alcuni corpi molto rifrangenti contenuti nella parte midollare: forse sono composti di nucleina ed acido nucleinico, ed è piuttosto improbabile che formino i cromosomi. — Per le uova di *Ciona* v. **Gólski**, per quelle di *Molgula* sopra, Echinoderma, Morgan.

Il **Pizon**(2) distingue nel liquido sanguigno della varietà *a* di *Botryllus smaragdus* Giard, e in *B. violaceus* oltre i globuli proprii incolori, 3 maniere principali

di globuli colorati o cromociti, che la corrente trascina variamente ai diversi punti, determinando così i cambiamenti di tinta dell' ascidiozoo nei varii periodi della sua vita. Ogni cromocito è riempiuto di granulazioni dotate di movimenti rapidissimi; ma molte granulazioni pigmentali sono pure assolutamente libere nel sangue. Il meccanismo della pigmentazione nei Botrillidi toglie quindi ogni valore alle numerose varietà che gli ascidiologhi hanno stabilite sui colori. Granulazioni mobili pigmentali esistono anche nella tunica di *Distaplia rosea*, nelle macchie lattee o giallastre di *Clavelina* e diverse Ascidie composte, nelle vescicole dermiche delle Cintiadee, nelle macchie lattee che sono ai lati dell' endostilo di *Ascidia* e di *Ascidiella*, nella vescicola oculare delle larve di *Distaplia* e *Diplosoma*. Invece non sono costituite di granulazioni mobili le macchie gialle o aranciate su gli osculi di *Morchellium argus*, *Ciona* e *Parascidium*.

Il **Pizon**(3,4) riferisce per esteso i particolari delle sue osservazioni biologiche sulla colonia di *Botrylloides rubrum* [cf. Bericht f. 1898 Tun. p 4], anche per ciò che riguarda la persistenza di vitalità nel cuore.

Alle funzioni generalmente attribuite ai vasi coloniali dei Botrillidi, il **Bancroft** (2) ne aggiunge un' altra molto singolare, cioè quella di spingere avanti il sangue. Normalmente in *Botryllus* e *Botrylloides* le ampolle eseguono delle pulsazioni coordinate, le quali continuano pure quando le ampolle sono separate dal resto della colonia, ma cangiano di natura. Nei varii zooidi della stessa colonia i cuori non battono sincronicamente o nella stessa direzione nello stesso tempo. Di solito il cambiamento della direzione nella contrazione dei cuori avviene in tempi diversi. Il ritmo delle pulsazioni ampollari non viene modificato quando le contrazioni del cuore cambiano direzione. Le pulsazioni delle ampolle sono molto lente; in media la sistole dura 38 secondi e la diastole 33. Il tessuto contrattile è un epitelio sottile pavimentoso, composto di cellule poligonali, senza differenziazioni fibrose. La coordinazione delle ampolle è prodotta principalmente dai cambiamenti di pressione del sangue. Nelle colonie di *Botrylloides Gascoi* in estivazione la circolazione è mantenuta quasi interamente dalle ampolle. Narcotizzando una colonia di *Botryllus* con la cocaina, i primi a risentirne l' azione furono i muscoli dei zooidi; poi si fermò il cuore; e finalmente cessarono anche le contrazioni delle ampolle. Durante lo stadio in cui i cuori erano fermi e le ampolle non ancora, si potè vedere che la contrazione di queste manteneva la circolazione non solo nel sistema vascolare comune, ma anche, quantunque molto debolmente, attraverso i cuori di alcuni zooidi. Le ampolle non hanno mai rigenerato nuovi individui.

Il **Lefevre** riconferma nel suo lavoro definitivo sullo sviluppo della *Perophora viridis* le conchiusioni a cui era venuto già nelle due comunicazioni preliminari [cf. Bericht f. 1895 Tun. p 10; e ibid. f. 1896 p 6], specialmente circa l' origine di varî organi (pericardio, tubo dorsale e ganglio, organi sessuali) dalle cellule sanguigne amiboidi libere. Queste cellule (che possono produrre pure i muscoli, o diventare cellule della tunica esterna) sono tutte equivalenti fra loro; solo la diversa posizione favorisce lo sviluppo delle varie possibilità latenti.

Il **Metcalf** (1) richiama l' attenzione sul rapporto intimo che esiste nei Tunicati fra il tessuto glandolare ed il tessuto nervoso. Il »nervo rafeale« nelle Ascidie può avere diversa origine: talora (*Cynthia papillosa*, *Distaplia magnilarva*) dalla corteccia cellulare del cervello; altre volte (*Phallusia mammillata*) dalla glandola neurale; ed altre volte (*Amaroecium constellatum*, *Ascidia atra*) da una massa di cellule formata dalla fusione del cervello con la glandola.

4. Salpe.

In alcuni stadii dello sviluppo di *Salpa maxima africana* il **Korotneff** ha trovato nell' interno di un follicolo peduncolato, accanto all' uovo un altro corpo della stessa grandezza di questo, ovvero anche alquanto più voluminoso, ma soggetto a processo di riduzione, che egli interpreta come vero corpo polare. La presenza di questa cellula polare così voluminosa conferma l' opinione del Boveri, secondo cui essa è un uovo abortito. Le cellule follicolari non sono divorate mai dai blastomeri; quei corpi che si vedono nell' interno dei blastomeri sono semplici inspessimenti del plasma [cf. Bericht f. 1896 Tun. p 11]. Del resto tutto il processo di costruzione dell' embrione è dovuto ai blastomeri e non già ai kalimmociti. L' A. dà anche delle notizie sulla maniera come si forma la branchia, ma la sua descrizione non si presta ad una relazione succinta.

Nelle Salpe, dichiara il **Metcalf** (2) contro la supposizione di Delage & Hérouard, non vi è nulla che possa essere interpretato come organo dell' udito. Le cellule in questione (dei piccoli occhi che si trovano sul ganglio) sono cellule a bastoncini esattamente simili, meno che nelle dimensioni, a quelle dell' occhio grande.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie u. Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. E. Schoebel in Neapel.)

Abraham, ..., Die Durchschneidung des Nervus mandibularis. (Ein Beitrag zum Capitel über trophische Nervenfasern.) in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 224—253 8 Figg. T 12. [**111**]

Aby, Frank S., Observations on the Blood Capillaries in the Cerebellar Cortex of Normal Young Adult Domestic Cats. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 9 p 26—34 T 2.

Acquisto, Vinc., **1.** A proposito dell' origine esogena di alcune fibre delle radici anteriori. Nota anatomo-sperimentale. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 234—239 Fig. [**163**]

——, **2.** Sulla struttura delle cellule nervose nei gangli spinali dell' Uomo. ibid. Anno 10 p 43—49 12 Figg. [**189**]

——, **3.** Sul decorso spinale delle fibre radicolari posteriori. ibid. p 210—216 Fig. [**155**]

Adolphi, H., Über die Wirbelsäule und den Brustkorb zweier Hunde. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 299—308. [Abnormitäten.]

Aigner, Alb., Über Trugbilder von Poren in den Wänden normaler Lungenalveolen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 108. Bd. 3. Abth. p 395—405 Taf. [**198**]

Albrecht, E., s. **Schmaus**.

Alexander, G., Über das Gehörorgan einer unvollkommen albinotischen weißen Katze. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Phys. 13. Bd. p 477—480. [**175**]

Alezais, H., **1.** Etude anatomique du Cobaye (*Cavia cobaya*). in: Journ. Anat. Phys. Paris 34. Année **1898** p 735—756, 35. Année p 333—381 18 Figg. [Unvollendet.]

——, **2.** Le Tænia semi-circularis. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 266. [**146**]

——, **3.** L'innervation du grand adducteur. ibid. p 563—564. [**185**]

Allis, E. P., **1.** A Reply to Certain of Cole's Criticisms of my Work on *Amia calva*. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 364—379. [**161**]

——, **2.** On Certain Homologies of the Squamosal, Intercalar, Exoccipitale and Extrascapular Bones of *Amia calva*. ibid. 16. Bd. p 49—72. [**116**]

——, **3.** An Abnormal Musculus obliquus superior in *Carcharias*. ibid. p 605—607 Fig. [**131**]

——, **4.** On the Morphology of Certain of the Bones of the Cheek and Snout of *Amia calva*. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 425—466 T 33. [**115**]

***Amabilino**, R., Sui rapporti del ganglio genicolato con la corda del timpano e col facciale. in: Il Pisani Palermo Vol. 19 **1898** p 123—140 Figg.

Amann, J. A. jr., Über Bildung von Ureiern und primärfollikelähnlichen Gebilden im senilen Ovarium. in: Festschr. Kupffer Jena p 717—730 T 62. [**44**]

Ameghino, Flor., **1.** On the Primitive Type of the Plexodont Molars of Mammals. in: Proc. Z. Soc. London p 555—571 16 Figg. [**110**]

——, **2.** Los Arrhinolemuroidea, un nuevo orden de Mamíferos extinguidos. in: Com. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 1 p 146—151 2 Figg. [Schädel von *Arrhinolemur Scalabrinii*.]

***Ancel**, P., Contribution à l'étude du péritoïne dans ses rapports avec les artères ombilicales et l'ouraque. Thèse Nancy 44 pgg. Taf.

Anderson, H. V., On the Myelination of Nerve fibres. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 717—719. [**188**]

Andersson, O. A., s. **Hultgren.**

Andrews, C. W., On the Extinct Birds of Patagonia. 1. The Skull and Skeleton of *Phororhacos inflatus* Ameghino. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 15 p 55—86 T 14—17. [**107**]

Anthony, R., **1.** Etude de la polydactylie chez les Gallinacés (Poulet domestique). in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 711—750 25 Figg. [**128**]

*——, **2.** Considérations anatomiques sur la région sacro-caudale d'une Chatte appartenant à la race dite »anoure« de l'île de Man. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris p 303—310 3 Figg.

Ascoli, Maur., Über die Blutbildung bei der Pricke. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 623—631 T 29. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 65.]

***Axenfeld**, Th., Bemerkungen zur Physiologie und Histologie der Thränendrüse. in: Ber. 27. Vers. Ophthalm. Ges. Wiesbaden p 28—32.

Ayers, H., On the Pithecoid Type of Ear in Man. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 247—250 Fig.

Bach, L., **1.** Weitere vergleichend anatomische und experimentelle Untersuchungen über die Augenmuskelkerne. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 68—76. [**149**]

*——, **2.** Weitere Untersuchungen über die Kerne der Augenmuskelnerven. in: Arch. Ophthalm. 49. Bd. 2. Abth. p 266—302 10 Figg.

Bade, Peter, Die Entwickelung des menschlichen Skelets bis zur Geburt. Eine röntgographische Studie. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 245—290 20 Figg. T 15—17. [**107**]

Ballowitz, E., **1.** Das elektrische Organ des africanischen Zitterwelses (*Malopterurus electricus* Lacépède) anatomisch untersucht. Jena 96 pgg. 3 Figg. 7 Taf. [**186**]

——, **2.** Über polytome Nervenfasertheilung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 541—546 2 Figg. [**158**]

Bancroft, F. W., The Venomotor Nerves of the Hind Limb. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 1 **1898** p 477—485. [**168**]

Bardeen, C. R., On Variations in the Distribution of the Spinal Nerves Entering the Lumbar Plexus. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 195—201. [*Homo*.]

Barfurth, D., **1.** Die experimentelle Herstellung der Cauda bifida bei Amphibienlarven. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 1—26 T 1—3. [**67**]

——, **2.** Eine Larve von *Petromyzon Planeri* mit drei Schwanzspitzen. ibid. p 27—31 T 3 F 31—33. [**67**]

Barrett, J. W., Do Mammals Accommodate? in: Ophthalm. Review London Vol. 17 **1898** p 255—271. [**180**]

Barrier, G., Rôle de la corde fibreuse fémoro-métatarsienne des Equidés. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 847—850 Fig. [**185**]

Baum, H., s. **Leisering.**

Bayer, Franz, Bemerkungen zur Entwickelung der Eidechsenzunge. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 712—716 5 Figg. [**198**]

Beard, J., The True Function of the Thymus. in: Lancet 21. January 11 pgg. [**194**]

Bechterew, W. v., **1.** Über die Gehörcentra der Hirnrinde. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 391—402. [**147**]

——, **2.** Über die Lage der motorischen Rindencentren des Menschen nach Ergebnissen faradischer Reizung desselben bei Gehirnoperationen. ibid. p 543—546. [**147**]

Beddard, F. E., **1.** A Contribution to our Knowledge of the Cerebral Convolutions of the Gorilla. in: Proc. Z. Soc. London p 65—76 7 Figg. [**145**]

——, **2.** On the Brain of *Hydrochœrus*. ibid. p 798—803 5 Figg. [**145**]

***Beddard**, F. E., **3.** On a Hybrid between a Male Guinea-fowl and a female Domestic Fowl, with some Observations on the Osteology of the Numididæ. in: Ibis (7) Vol. 5 p 333—344 7 Figg.

——, s. **Rothschild.**

Beer, Th., Die Accommodation des Auges bei den Amphibien. in: Arch. Phys. Pflüger 73. Bd. p 501—534 14 Figg. [**180**]

***Bell**, Alex. G., On the Development by Selection of Supernumerary Mammæ in Sheep. in: Science (2) Vol. 9 p 637—639 Taf.

Belloy, G., Recherches sur l'origine des corps jaunes de l'ovaire chez le Rat et le Cochon d'Inde. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 47—52. [**42**]

Bemmelen, J. F. **van**, On Reptilian Affinities in the Temporal Region of the Monotreme Skull. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 162—164. [**120**]

Benda, C., Weitere Mittheilungen über die Mitochondria. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 376—383. [**58**]

Benda, C., & F. **Perutz**, Über ein noch nicht beobachtetes Structurverhältnis des menschlichen Hodens. ibid. p 577—579. [Die Membrana propria der Samencanälchen besteht fast ganz aus elastischem Gewebe.]

Beneden, E. **van**, **1.** Sur la présence, chez l'Homme, d'un canal archentérique. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 349—356 9 Figg. [**84**]

——, **2.** Recherches sur les premiers stades du développement du Murin (*Vespertilio murinus*). ibid. 16. Bd. p 305—334 16 Figg. [**79**]

——, **3.** Réponse à la réclamation de M. Rauber. ibid. p 524—526.

——, s. **Sobotta.**

Benham, W. B., **1.** Notes on the Internal Anatomy of *Notornis*. in: Proc. Z. Soc. London p 88—96 6 Figg. [**184**]

——, **2.** Notes on certain of the Viscera of *Notornis*. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 31 p 151—156 T 12, 13.

***Bernheimer**, St., Der rein anatomische Nachweis der ungekreuzten Sehnervenfasern beim Menschen. in: Arch. Augenheilk. 40. Bd. p 155—159 Taf.

Berry, John M., A Comparison of the Phagocytic Action of Leucocytes in Amphibia and Mammalia. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 19 **1898** p 93—116 5 Taf. [**61**]

Bertacchini, P., **1.** Alcune considerazioni su un embrione umano emicefalo con »spina bifida« e sulle principali teorie dello sviluppo normale e teratologico. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 65—128 Fig. T 6. [**84**]

——, **2.** Morfogenesi e teratogenesi negli Anfibi anuri. (1ª serie: blastoporo e doccia midollare.) ibid. p 140—154 T 9, 10. [**55**]

——, **3.** Idem. (2ª serie: blastoporo e organi assili dorsali dell' embrione.) ibid. p 269—300 T 18, 19. [**55**]

Bertelli, D., Sviluppo dei sacchi aeriferi del Pollo. Divisione della cavità celomatica degli Uccelli. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Mem. Vol. 17 24 pgg. T 8. [**198**]

Bethe, A., **1.** Die von M. v. Lenhossék gewünschten Aufklärungen. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 538—540. [**141**]

——, **2.** Die Locomotion des Haifisches (*Scyllium*) und ihre Beziehungen zu den einzelnen Gehirntheilen und zum Labyrinth. in: Arch. Phys. Pflüger 76. Bd. p 470—493 2 Figg. [**147**]

——, s. **Mönckeberg.**

Biagi, Gius., La fovea centrale della retina nei Lofobranchi. Spezia 12 pgg. [**181**]

Biervliet, J. **van**, Noyau d'origine du nerf oculo-moteur commun du Lapin. in: La Cellule Tome 16 p 1—33 3 Taf. [**150**]

***Bietti**, Amilc., Anatomische Untersuchungen über die Regeneration der Ciliarnerven nach der Neurectomia optico-ciliaris beim Menschen. in: Arch. Ophthalm. 49. Bd. 1. Abth. p 190—232 4 Figg. 2 Taf.

Bischoff, Ernst, **1.** Über den intramedullären Verlauf des Facialis. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 1014—1016. [**149**]

*——, **2.** Zur Anatomie der Hinterstrangkerne bei Säugethieren. in: Jahrb. Psychiatr. Neur. 18. Bd. p 371—384 10 Figg.

***Blacher**, K., Noch ein Beitrag zum Bau der menschlichen Eihüllen. in: Arch. Gynäk. 59. Bd. p 314—319.

Bochenek, A., **1.** Die Nervenbahnen des Vorderhirns von *Salamandra maculosa*. in: Bull. Acad. Cracovie p 338—346 Taf. [**152**]

——, **2.** Über die Nervenendigungen in den Plexus chorioidei des Frosches. ibid. p 346—348 Taf. [**164**]

***Bödecker**, C. F. W., Die Anatomie und Pathologie der Zähne. 2. Aufl. Wien 671 pgg. 325 Figg.

Böhm, A. A., Über die capillären Venen Billroth's der Milz. Nach gemeinsam mit Dr. Arthur Böhm angestellten Untersuchungen. in: Festschr. Kupffer Jena p 705—710 5 Figg. [**203**]

Böhm, Arthur, s. **Böhm.**

Bolau, Herm., Glandula thyreoidea und Glandula Thymus der Amphibien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 657—710 11 Figg. [**194**]

Bolk, L., **1.** Die Segmentaldifferenzirung des menschlichen Rumpfes und seiner Extremitäten. Beiträge zur Anatomie und Morphogenese des menschlichen Körpers. 3. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 630—711 51 Figg. [**182**]

——, **2.** Idem. 4. ibid. 28. Bd. p 105—146 4 Figg. [**184**]

——, **3.** Die Homologie der Brust- und Bauchmuskeln. ibid. 27. Bd. p 317—321. [**185**]

***Bombicci**, G., Sui caratteri morfologici della cellula nervosa durante lo sviluppo. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 23 p 101—125 Taf.

Bondouy, Th., **1.** Du rôle des tubes pyloriques dans la digestion chez les Téléostéens. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 419—460 3 Figg. [**190**]

——, **2.** Recherches sur la valeur physiologique des tubes pyloriques de quelques Téléostéens. in: Compt. Rend. Tome 128 p 745—746.

Bonne, C., Note sur le développement des cellules épendymaires. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 103—113 2 Figg. [**143**]

Bordas, L., Etude sur les organes urinaires et les organes reproducteurs femelles du Dauphin (*Delphinus delphis* Linné). in: Ann. Sc. N. (8) Tome 10 p 195—208 T 7. [**211**]

***Borysiekiewicz**, M., Beiträge zum feineren Bau der Netzhaut des *Chamaeleo vulgaris*. Wien 48 pgg. 7 Taf.

Bouin, P., A propos du noyau de la cellule de Sertoli. Phénomènes de division amitosique par clivage et nucléo-diérèse dans certaines conditions pathologiques. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 242—255 3 Figg. [**47**]

***Bovero**, A., Sui nervi della ghiandola timo. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 p 171—173. [Referirt nach Monitore Z. Ital. Anno 10 p 127.] [**165**]

Boyce, Rubert, & W. B. **Warrington**, Observations on the Anatomy, Physiology and Degenerations of the Nervous System of the Bird. in: Phil. Trans. Vol. 191 B p 293—315 T 25—31; vorläuf. Mittheilung in: Proc. R. Soc. London Vol. 64 p 176—179. [**152**]

Brachet, A., s. **Swaen.**

Bradley, O. Ch., **1.** The Convolutions of the Cerebrum of the Horse. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 215—227 5 Figg. [**145**]

——, **2.** On the Cerebellum of the Horse. ibid. p 587—595 6 Figg. [**145**]

Branca, Albert, **1.** Chromatolyse dans la cicatrisation du tégument externe. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 358—359.

——, **2.** La karyokinèse dans la cicatrisation du tégument externe. ibid. p 359—360.

——, **3.** Sur les filaments d'union. ibid. p 440—441.

Branca, Albert, **4.** Recherches sur la cicatrisation épithéliale. (Epithéliums pavimenteux stratifiés.) in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 257—310 7 Figg. T 3—6. [**65**]

——, **5.** Idem. (Epithéliums cylindriques stratifiés.) La trachée et sa cicatrisation. ibid. p 764—807 3 Figg. T 19. [**66**]

——, s. **Quénu.**

Brandes, G., **1.** Die Leuchtorgane der Tiefseefische *Argyropelecus* und *Chauliodus*. in: Zeit. Naturw. Leipzig 71. Bd. p 447—452. [**171**]

——, **2.** Über die Larven zweier *Nototrema*-Arten. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 288—289.

Brauer, A., Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung und Anatomie der Gymnophionen. 2. Die Entwickelung der äußeren Form. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 477—508 T 22—25. [**89, 94**]

Braus, H., **1.** Beiträge zur Entwickelung der Musculatur und des peripheren Nervensystems der Selachier. 1. Theil. Die metotischen Urwirbel und spino-occipitalen Nerven. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 415—496 6 Figg. T 19—21. [**126**]

——, **2.** Idem. 2. Theil. Die paarigen Gliedmaßen. ibid. p 501—629 6 Figg. T 22—25. [**127**]

Britcher, Hor. W., An Occurrence of Albino Eggs of the Spotted Salamander, *Amblystoma punctatum* L. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 20 p 69—74 T 6.

Brodmann, K., Über den Nachweis von Astrocyten mittels der Weigertschen Gliafärbung. Vorläufige Mittheilung. in: Jena. Zeit. Naturw. 33. Bd. p 181—190. [**148**]

Broili, Ferd., Ein Beitrag zur Kenntnis von *Eryops megacephalus* (Cope). in: Palaeontographica 46. Bd. p 61—84 5 Figg. T 7—10. [**112**]

Broman, Ivar, Die Entwickelungsgeschichte der Gehörknöchelchen beim Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 11. Bd. p 507—670 14 Figg. T A—F. [**121, 200**]

Broom, R., **1.** A Contribution to the Development of the Common Phalanger. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 23 p 705—729 T 22—25. [Beschreibung mehrerer Stadien.]

——, **2.** On the Development and Morphology of the Marsupial Shoulder-Girdle. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 22 p 482—483. [**128**]

Brünings, W., Zur Physiologie des Kreislaufes der Fische. in: Arch. Phys. Pflüger 75. Bd. p 599—641 5 Figg.

Brun, Art., Die Flimmerbewegung in den Uterindrüsen. ibid. p 332—337. [**211**]

Bruner, H. L., **1.** Description of New Facial Muscles in Anura, with New Observations on the Nasal Muscles of Salamandridæ. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 411—412. [**182**]

——, **2.** On the Heart of lungless Salamanders. ibid. p 435—436. [**199**]

Bryce, Th. H., On Duplicitas Anterior in an Early Chick Embryo. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 22 p 622—630 4 Taf. [**67**]

Budgett, J. S., Notes on the Batrachians of the Paraguayan Chaco, with Observations upon their Breeding Habits and Development, especially with regard to *Phyllomedusa hypochondrialis*, Cope. Also a Description of a New Genus. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 305—333 T 28—32. [**78**]

Bühler, A., Das Verhalten der Carpalknochen bei den Seitenbewegungen der Hand. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 223—229 3 Figg. [**125**]

***Bunze-Federn**, E., Der centrale Ursprung des N. vagus. in: Monatschr. Psych. Neur. 5. Bd. p 1—22 T 1, 2. [Referirt nach Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 4 p 274.] [**158**]

Burne, R. H., On the Bile Ducts of the Common Otter (*Lutra vulgaris*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 Proc. p 20—21 Fig. [**192**]

Buxton, B. H., Photographs of a Series of Sections of an Early Human Embryo. ibid. p 381—385 T 16—27. [5 mm lang, etwa 25 Tage alt.]

***Calamida**, U., Sulla fine distribuzione dei nervi nelle tonsille. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 p 525—528. [Referirt nach Monitore Z. Ital. Anno 10 p 242.] [**165**]

*Camus, L., & E. Gley, Rôle des glandes accessoires de l'appareil génital mâle dans la reproduction. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 253—256.

Cannieu, A., 1. Contribution à l'étude de la voûte du quatrième ventricule du Phoque. Les trous de Magendie et de Luschka. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1896/1897 1898 p 28—36. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 166.]

——, 2. Note sur la structure des ganglions cérébro-spinaux et leurs prolongements (cylindraxiles et protoplasmiques). in: Bibl. Anat. Paris Tome 6 p 297—301 Fig. [158]

——, 3. Recherches sur l'appareil terminal de l'acoustique. in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 1—44 T 1. [174]

——, 4. Recherches sur la structure des ganglions cérébro-spinaux et leurs prolongements cylindraxiles et protoplasmiques. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1898 p 80—85 4 Figg.

Cannieu, A., & ... Lafite-Dupont, Recherches sur l'appareil musculaire du gros intestin chez le Phoque et quelques autres Mammifères. ibid. p 94—105 Taf. [188]

*Carapezza, Luc., 1. Il cuore degli Uccelli e le sue differenze coi Mammiferi. Palermo 10 pgg.

*——, 2. Sulla struttura del ventricolo sinistro del cuore degli Uccelli. Palermo 1898 8 pgg.

*Cardile, P., Sulla vita dei leucociti fuori dell' organismo. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 22 1898 p 435—448 Fig.

Carini, Ant., Osservazioni sull' origine del vitreo. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 Suppl. p 33—39. [180]

Carlier, E. W., 1. Note on the Ovarian Ova of the Hedgehog. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 304—308. [42]

——, 2. Changes that occur in some Cells of the Newts stomach during digestion. in: La Cellule Tome 16 p 403—464 3 Taf. [185]

*——, 3. Nucleolus of Hedgehog Ovum. in: Proc. Scott. Micr. Soc. Vol. 2 p 184—188.

Carlsson, Albertina, Über Zahnentwickelung der diprotodonten Beutelthiere. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 407—424 T 18. [110]

Carnoy, J. B., & H. Lebrun, La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. in: La Cellule Tome 16 p 299—401 4 Taf. [51]

*Carus, J. V., Über eine Anomalie im Gebisse des Orangutans. in: Ber. Verh. Sächs. Ges. Wiss. 50. Bd. Nat. Th. p 32—35 2 Figg.

*Catois, ..., Note sur l'anatomie microscopique de l'encéphale chez les Poissons (Téléostéens et Sélaciens). Structure des cellules nerveuses. in: Bull. Soc. Linn. Normandie (5) Vol. 2 Fasc. 1 p 94—118 Taf.

Cattaneo, G., 1. Ancora sullo stomaco dei Delfini. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 9 15 pgg. T 10. [185]

——, 2. Di un organo rudimentale e di un altro ipertrofico in un Primate (*Ateles*). in: Riv. Sc. Biol. Como Vol. 1 No. 8/9 16 pgg. T 5. [128]

——, 3. Note anatomiche sull' *Ateles paniscus*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 83 8 pgg. Taf. [Auszug aus No. 2.]

*Cavallé, M., De l'innervation du diaphragme. Etude anatomique et physiologique. Thèse Toulouse 1898 133 pgg. 4 Taf.

Chapman, H. C., La gestation et le placenta de l'Eléphant (*Elephas asiaticus*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 525—526. [22 Monate; Pl. decidua zonata.]

Charpy, A., s. Poirier.

Chemin, A., L'appareil hyoïdien et son fonctionnement chez *Calotes versicolor*. Note pour servir à l'étude de l'anatomie comparée de l'os hyoïde. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 114—123 6 Figg. [117]

Chiarini, P., & M. Gatti, Ricerche sugli organi biofotogenetici dei Pesci. Parte 1. Organi di tipo ghiandolare. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 1 p 551—556. [169]

Chiarugi, G., **1.** Sull' involucro delle uova di *Salamandrina perspicillata.* in: Lo Sperimentale Firenze Anno 53 p 61—80 Fig. [**72**]

——, **2.** La segmentazione delle uova di *Salamandrina perspicillata.* in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 176—187. [**72**]

Ciaccio, G. V., **1.** Osservazioni microscopiche intorno agli organi elettrici delle Torpedini. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 7 p 587—619 4 Taf. [**187**]

*——, **2.** Parallelo tra gli spermatozoidi del *Triton cristatus* e quelli della *Rana esculenta.* in: Rend. Istit. Bologna Vol. 3 p 95—102 Taf.

Clapp, Cornelia M., **1.** The Lateral Line System of *Batrachus tau.* in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 223—264 8 Figg. T 17—20. [**169**]

——, **2.** Relation of the Axis of the Embryo to the First Cleavage Plane. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 139—151 6 Figg. [Beide können zusammenfallen, brauchen es aber nicht.]

Clark, J. G., Origin, Development and Degeneration of the Blood-Vessels of the Ovary. Preliminary Statement [etc.]. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 10 p 40—44 Fig.

Claypole, E. J., **1.** Notes on Comparative Histology of Blood and Muscle. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 18 **1897** p 49—70 5 Taf. [**126, 201**]

——, **2.** The Comparative Histology of the Digestive Tract. ibid. Vol. 19 **1898** p 83—92 Taf. [**184**]

Claypole, E. W., **1.** On the Teeth of *Mazodus.* ibid. Vol. 18 **1897** p 146—150 Taf.

——, **2.** On the Structure of some Paleozoic Spines from Ohio. ibid. p 151—154 Taf. [*Ctenacanthus angustus.*]

***Cligny**, A., **1.** Vertèbres et cœurs lymphatiques des Ophidiens. Thèse de Paris Lille 122 pgg. 5 Taf.

——, **2.** Les pleurapophyses caudales des Sauriens. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 126—136 T 10. [**112**]

***Cocu**, ..., Contribution à l'anatomie et à la pathologie des glandes de Cowper chez le Taureau. in: Rec. Méd. Vétérin. **1898** p 469—475 4 Figg.

Coghill, G. E., Nerve Termini in the Skin of the Common Frog. Part 1. in: Journ. Neur. Granville Vol. 9 p 53—63 T 4, 5.

Cole, F. J., On the Cranial Nerves and Sense Organs of Fishes. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 40—48. [**161**]

Constantinesco, C. J., Le cas d'un *Triton vulgaris* var. *tæniatus.* in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 8 p 204—207 2 Figg. [**211**]

***Cornil**, V., Note sur l'histologie des corps jaunes de la Femme. in: Ann. Gynéc. Obstétr. Paris Tome 52 p 373—381; auch in: Bull. Mém. Soc. Anat. Paris (6) Tome 1 p 654—664 7 Figg.

Corning, H. K., **1.** Über einige Entwickelungsvorgänge am Kopfe der Anuren. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 173—241 T 9, 10. [**88**]

——, **2.** Über die Entwickelung der Kopf- und Extremitätenmusculatur bei Reptilien. ibid. 28. Bd. p 28—104 T 3—6. [**129**]

Cramer, A., Das hintere Längsbündel, Fasciculus longitudinalis dorsalis, nach Untersuchungen am menschlichen Fötus, Neugeborenen und 1—3 Monate alten Kindern. in: Anat. Hefte 1. Abth. 13. Bd. p 97—202 47 Figg. T 4—7. [**155**]

***Crawley**, Howard, Absorption in Vertebrate Intestinal Cells. in: Science (2) Vol. 10 p 75—80.

Creighton, C., **1.** A System of Perivascular Lymphatic Cylinders and Capsules in the United Amnion-Allantois of the Chick: Morphology and Use. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 527—545 T 41, 42. [**202**]

——, **2.** Microscopic Researches on the Formative Property of Glycogen. Part 1.—Physiological. London **1896** 152 pgg. 5 Taf. [**64**]

Crevatin, Franc., Sulla anastomosi nelle piastre motrici e sulle così dette piastre intercalate. in: Rend. Accad. Bologna (2) Vol. 3 p 42—47 Taf. [**166**]

Cunéo, B., s. **Poirier**.

Cunéo, B., & V. **Veau**, De la signification morphologique des aponévroses périvésicales. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 35 p 235—245 7 Figg. [**88**]

Cunningham, R. O., **1.** Note on the Presence of Supernumerary Bones occupying the Place of Prefrontals in the Skulls of certain Mammals. in: Proc. Z. Soc. London p 76—77. [*Macropus* und *Phascolomys*.]

——, **2.** On a few Points in the Structure of Laborde's Shark (*Euprotomicrus labordii*). ibid. p 732—734. [**93**]

***Curcio**, E., Ricerche sui centri trofici delle ossa. in: Ann. Med. Nav. Roma Anno 4 **1898** p 1058—1090 Taf.

***Cutore**, G., Anomalie del canale midollare in un embrione di Pollo di 48 ore. in: Atti Accad. Gioen. Catania (4) Vol. 12 Mem. 6 12 pgg. Taf.

Czermak, N., Über die Desintegration und die Reintegration des Kernkörperchens bei der Karyokinese. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 413—430 10 Figg. [**65**]

Dahlgren, U., The Giant Ganglion Cell Apparatus. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 177—179.

Davidoff, M. v., Über präoralen Darm und die Entwickelung der Prämandibularhöhle bei den Reptilien (*Platydactylus mauritanicus* L. und *Lacerta muralis* Merr.). in: Festschr. Kupffer Jena p 431—454 15 Figg. T 46, 47. [**78**]

Davis, Fred. K., s. **Parker**.

De Almeida, Cantid., Zur Kenntnis der Vacuole des Fettzellenkernes. in: Anat. Hefte 1. Abth. 12. Bd. p 1—12 T 1. [**64**]

Dean, B., On the Embryology of *Bdellostoma Stouti*. A General Account of Myxinoid Development from the Egg and Segmentation to Hatching. in: Festschr. Kupffer Jena p 221—276 25 Figg. T 15—26. [**68**]

De Gaetani, L., s. **Tricomi**.

***Deganello**, U., Asportazione dei canali semicircolari, e degenerazioni consecutive nel bulbo e nel cerveletto. Contributo sperimentale alla fisiologia dei canali semicircolari e all' origine del nervo acustico negli Uccelli. in: Riv. Sperim. Freniatr. Vol. 25 p 1—26 T 1, 2; Résumé de l'auteur in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 189—209 2 Taf. [**176**]

De Grijs, P., Einiges über Farbwechsel-Vermögen bei Reptilien. in: Z. Garten 40. Jahrg. p 49—55; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 3 p 396—402. [**100**]

Dejerine, J., & A. **Theohari**, Contribution à l'étude des fibres à trajet descendant dans les cordons postérieurs de la moelle épinière. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 1 p 297—311 Figg. [**155**]

Dekhuyzen, M. C., Bekervormige roode bloedlichaampjes (chromokrateren). in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 7 p 193—196. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 65.]

***Delbanco**, Ernst, Über die Entwickelung von Talgdrüsen in der Schleimhaut des Mundes. in: Monatsh. Prakt. Dermat. 29. Bd. p 104—105.

De Meijere, J. C. H., Ist die Gruppenstellung der Säugethierhaare eine Stütze für die Maurersche Hypothese von der Ableitung des Haares von Hautsinnesorganen niederer Vertebraten. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 249—256 2 Figg. [**108**]

Demoor, Jean, Les centres sensitivo-moteurs et les centres d'association chez le Chien. Contribution à l'étude des localisations cérébrales. in: Trav. Lab. Inst. Solvay Bruxelles Tome 2 Fasc. 3 47 pgg. 10 Figg. [**147**]

Dendy, A., **1.** The Life-history of the Tuatara (*Sphenodon punctatum*). in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 30 p 249—255. [Vorläufige Mittheilung; s. No. 2, 3 und Bericht f. 1898 Vert. p 82.]

——, **2.** Outlines of the Development of the Tuatara, *Sphenodon (Hatteria) punctatus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 1—87 T 1—10. [**75**]

Dendy, A., **3.** On the Development of the Parietal Eye and Adjacent Organs in *Sphenodon* (*Hatteria*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 42 p 111—153 T 11—13. [**158**]

——, **4.** The Hatching of Tuatara Eggs. in: Nature Vol. 59 p 340.

Denker, Alfred, **1.** Zur Anatomie des Gehörorgans der Säugethiere. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 207—213 T 10; vorl. Mitth. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 70. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 348—350. [**121**]

*——, **2.** Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Gehörorgan der Säugethiere nach Corrosionspräparaten und Knochenschnitten. Leipzig 115 pgg. 17 Taf.

D'Evant, Teod., **1.** Sul significato morfologico del M. tibialis anticus. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 9 p 294—304 Taf. [**185**]

——, **2.** Studio sull' apparecchio nervoso del rene nell' Uomo e nei Vertebrati. Prima serie di ricerche. Napoli 36 pgg. 5 Taf. [**166**]

De Waele, H., Recherches sur le rôle des globules blancs dans l'absorption chez les Vertébrés. in: Livre Jubil. Ch. van Bambeke Bruxelles p 23—67 2 Taf. [**188**]

Dexter, Franklin, **1.** Über die Morphologie des Verdauungssystems der Katze. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 159—192 23 Figg. [**188**]

——, **2.** On the Morphology of the Digestive Tract of the Cat. Boston 41 pgg. 23 Figg. [= No. 1.]

Diamare, Vinc., **1.** Sulla morfologia delle capsule surrenali. Nota critica. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 357—360. [Zum Theil gegen Kohn und Fusari; s. Bericht f. 1896 Vert. p 224.]

——, **2.** Sul valore anatomico e morfologico delle isole di Langerhans. ibid. 16. Bd. p 481—487.

——, **3.** Studii comparativi sulle isole di Langerhans del pancreas. Memoria 1a. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 155—209 T 11—13. [**191**]

***Dimmer**, F., Über die Sehnervenbahnen. in: Ber. 27. Vers. Ophthalm. Ges. Wiesbaden p 237—242. [Referat nach Centralbl. Phys. 13. Bd. p 588.] [**182**]

Dixon, Francis, The Sensory Distribution of the Facial Nerve in Man. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 471—492 4 Figg. [**162**]

Döllken, A., Zur Entwickelung der Schleife und ihrer centralen Verbindungen. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 50—61 5 Figg. [**154**]

Döméy, P., s. **Tandler**.

Doenecke, Fr. W., Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Augenlider beim Vogel und Haifisch. Dissert. Leipzig 47 pgg. Taf. [**183**]

Doering, H., Beitrag zur Streitfrage über die Bildung des Corpus luteum. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 299—301 T 4; auch als *Dissert. Königsberg 31 pgg.. [**48**]

Doflein, F., **1.** Bericht über eine wissenschaftliche Reise nach Californien. (Mittheilungen über die Erlangung von Eiern und Embryonen von *Bdellostoma*.) in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 14. Bd. p 105—118 9 Figg. [**68**]

——, **2.** Zur Entwickelungsgeschichte von *Bdellostoma stouti* Lock. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 21—30.

——, **3.** Über die Eibildung und Eiablage von *Bdellostoma stouti* Lock. in: Festschr. Kupffer Jena p 329—352 6 Figg. T 33—35. [**69**]

Dogiel, A. S., **1.** Über den Bau der Ganglien in den Geflechten des Darmes und der Gallenblase des Menschen und der Säugethiere. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 130—158 T 5—9. [**167**]

——, **2.** Zur Frage über den Bau der Herbstschen Körperchen und die Methylenblaufixirung nach Bethe. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 358—376 T 22, 23. [**165**]

Dollo, L., Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles? in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 188—203 T 11, 12. [**95**]

Dominici, ..., **1.** Origine des polynucléaires du sang du Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 168—170.

Dominici, ..., **2.** Des éléments basophiles de la moelle osseuse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 721—722.

Donaldson, H. H., **1.** Observations on the Weight and Length of the Central Nervous System and of the Legs, in Bull-frogs of different sizes. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 314—335. [*Rana catesbiana.*]

——, **2.** A Note on the Significance of the Small Volume of the Nerve Cell Bodies in the Cerebral Cortex of Man. ibid. Vol. 9 p 141—149.

***Donogány**, Zach., Beiträge zum histologischen Bau der knorpeligen Nasenscheidewand [etc.]. in: Arch. Laryng. Rhin. 9. Bd. p 30—39.

Dubois, Eug., **1.** Abstract of Remarks on the Brain-Cast of *Pithecanthropus erectus.* in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 273—276.

——, **2.** Remarks opon the Brain-Cast of *Pithecanthropus erectus.* in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 78—95. [**145**]

Ebner, V. v., Über die Wand der capillaren Milzvenen. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 482— —484. [**208**]

——, s. **Koelliker.**

Economo, Const. J., Zur Entwickelung der Vogelhypophyse. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 108. Bd. 3. Abth. p 281—297 4 Taf. [**148**]

Edgeworth, F. H., On the Medullated Fibres of some of the Cranial Nerves, and the Development of certain Muscles of the Head. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 113—150 T 10—22. [**88**]

Edinger, L., **1.** Einige Bemerkungen anlässlich der Arbeit: Bau des Wirbelthiergehirnes von Bela Haller. in: Journ. Neur. Granville Vol. 9 p XI—XXIV.

*——, **2.** The Anatomy of the Central Nervous System of Man and of Vertebrates in general. Transl. from the 5. German Edit. by W. S. Hall. Philadelphia 446 pgg. 258 Figg.

——, **3.** Anatomische und vergleichend anatomische Untersuchungen über die Verbindung der sensorischen Hirnnerven mit dem Kleinhirn. Directe sensorische Kleinhirnbahn etc. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 914—918. [**151**]

——, **4.** Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirnes. 4. Studien über das Zwischenhirn der Reptilien. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 20. Bd. p 161—197 3 Taf. [**148**]

——, **5.** Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane des Menschen und der Thiere. 6. Aufl. Leipzig 430 pgg. 295 Figg. 2 Taf.

Edinger, L., & A. **Wallenberg**, Untersuchungen über das Gehirn der Tauben. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 245—271 12 Figg. [**158**]

Eggeling, H., Über die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen. 1. Mittheilung. Die ausgebildeten Mammardrüsen der Monotremen und die Milchdrüsen der Edentaten nebst Beobachtungen über die Speicheldrüsen der letzteren. in: Denkschr. Nat. Med. Ges. Jena 7. Bd. p 77—104 T 6. [**104**]

Eide, Bjarne, Über die kleinen Rindenzellen des Kleinhirns. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 637—652 14 Figg. [**150**]

Eigenmann, C. H., **1.** The Eyes of the Blind Vertebrates of North America. 1. The Eyes of the Amblyopsidæ. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 545—617 10 Figg. T 11 —15. [**177**]

——, **2.** A case of convergence. in: Science (2) Vol. 9 p 280—282 3 Figg.

***Elmer**, Th., & C. **Fickert**, Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schwimmvögeln nach deren Zeichnung dargestellt. in: Nova Acta Leop. Car. 77. Bd. p 1—110 65 Figg.

Eisen, G., The Chromoplasts and the Chromioles. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 130—136 5 Figg. [**48**]

Eismond, J., Sur l'état plurinucléaire des cellules en général et des cellules-œufs en particulier (esquisse cytologique). in: Bibl. Anat. Paris Tome 6 p 307—322 4 Figg. [**60**]

Ellenberger, W., s. **Leisering.**

Engel, C. S., Die Blutkörperchen des Schweines in der ersten Hälfte des embryonalen Lebens. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 24—59 T 3. [**62**]

Eschweiler, R., **1.** Zur vergleichenden Anatomie der Muskeln und der Topographie des Mittelohres verschiedener Säugethiere. ibid. p 558—622 4 Figg. T 25—28. [**174**]

——, **2.** Die Fenestra cochleae bei *Echidna hystrix*. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 584—590 3 Figg. [**120**]

Eternod, A. C. F., Il y a un canal notochordal dans l'embryon humain. ibid. p 131—143 17 Figg. [**84**]

Ettlinger, Ch., s. **Nageotte**.

Ettlinger, Ch., & J. **Nageotte**, Note sur les fibres descendantes des cordons postérieurs de la moelle à la région lombo-sacrée. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 684—686. [**155**]

***Ewing**, James, Studies on Ganglion Cells. in: Arch. Neur. Psychopath. Utica Vol. 1 **1898** p 263—440 6 Taf.

Eycleshymer, A. C., **1.** The Cleavage of the Egg of *Lepidosteus osseus*. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 529—536 5 Figg. [**72**]

——, **2.** The Location of the Basis of the Amphibian Embryo. in: Journ. Morph. Boston Vol. 14 p 467—480 T 34—37. [**54**]

Falcone, Ces., Sui fenomeni di neoformazione ovarica e follicolare nell' ovaia adulta. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 Suppl. p 23—33 T 8. [**44**]

Ferlito, C., s. **Motta-Coco**.

***Ferrari**, T., Nuove ricerche sulla struttura normale e patologica degli annessi fetali. in: Arch. Ital. Ginec. Napoli Anno 1 **1898** p 410—441 Taf.

Ficalbi, E., Su alcuni vasi sanguiferi tegumentali di un Anfibio (*Hyla viridis*) e sui loro rapporti con derma e epidermide. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 53 Fasc. 1 18 pgg. 6 Figg. [**100**]

Fick, R., Mittheilungen über die Eireifung bei Amphibien. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 68—72. [Vorläufige Mittheilung.]

Fickert, C., s. **Elmer**.

Fieux, G., Etude histologique de la musculature intrinsèque de l'utérus. in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 114—129 11 Figg. [**211**]

***Findlay**, J. W., **1.** Observations on the Normal and Pathological Histology of the Choroid Plexus of the Lateral Ventricles of the Brain. in: Journ. Ment. Sc. Vol. 44 **1898** p 744—754 3 Taf.

*——, **2.** The Choroid Plexuses of the Lateral Ventricles of the Brain, their Histology, Normal and Pathological (in Relation specially to Insanity). in: Brain Vol. 22 p 161—202 6 Figg.

***Flatau**, Edw., Supplement zur 1. Aufl. vom Atlas des menschlichen Gehirns und des Faserlaufes. 2. Mikroskopischer Theil. 36 pgg. 3 Figg. 7 Taf.

***Flatau**, Edw., & L. **Jacobsohn**, Handbuch der Anatomie und vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems der Säugethiere. 1. Makroskopischer Theil. Berlin 578 pgg. 126 Figg. 7 Taf.

Flemming, W., Zur Kenntnis des Ovarialeies. in: Festschr. Kupffer Jena p 321—324 T 32. [**42**]

Flint, J. M., Reticulum of the Adrenal. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 1—13 8 Figg. [**209**]

Foà, Carlo, Sulla fine struttura degli epitelii pavimentosi stratificati. in: Atti Accad. Torino Vol. 34 p 1004—1012 Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 261—270 Taf. [**58**]

***Foà**, Pio, Beitrag zum Studium des Knochenmarks. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 25. Bd. p 376—391 2 Taf.

Fersell, Gösta, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie der Lorenzinischen Ampullen bei *Acanthias vulgaris*. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 725—744 T 34. [**169**]

Fraas, E., *Proganochelys Quenstedtii* Baur (*Psammochelys keuperina* Qu.). Ein neuer Fund der Keuperschildkröte aus dem Stubensandstein. in: Jahr. Hft. Ver. Vaterl. Naturk. Stuttgart 55. Jahrg. p 401—424 5 Figg. T 5—8.

Fragnito, O., La cellula nervosa rappresenta un' unità embriologica? in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 17 Fasc. 3 9 pgg. [**137**]

François-Franck, Ch. A., **1.** Anatomie du nerf vertébral chez l'Homme et les Mammifères. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 1 p 1176—1185 7 Figg. [**167**]

——, **2.** Le nerf vertébral comme nerf sensible et vaso-moteur. ibid. p 1202—1212 5 Figg. [**167**]

Frassetto, Fabio, **1.** Di un cranio di *Simia satyrus* Linn. con rara sutura sopranumeraria nel parietale destro. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 344 4 pgg. 3 Figg.

——, **2.** Di un osso sopranumerario (fronto parietale sinistro) e di due fontanelle (fronto parietali laterali) non ancora notati. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 78 6 pgg. 2 Figg.

***Frey**, M. v., & F. **Kiesow**, Über die Function der Tastkörperchen. in: Zeit. Psych. Phys. Sinnesorg. 20. Bd. p 126—163 2 Figg.

Fritz, Franz, Über die Structur des Chiasma nervorum opticorum bei Amphibien. in: Jena. Zeit. Naturw. 33. Bd. p 191—262 T 6—9. [**182**]

***Frugiuele**, C., Sul così detto muscolo dilatatore della pupilla nell' Uomo e nei Mammiferi. in: Gazz. Internaz. Med. Prat. Napoli 37 pgg. Figg. [Referirt nach Monitore Z. Ital. Anno 10 p 128.] [**177**]

Fuchs-Wolfring, Sophie, Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Abhandlung: Über den feineren Bau der Drüsen des Kehlkopfes etc. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 84—87. [**197**]

Fulton, T. W., **1.** On the Growth and Maturation of the Ovarian Eggs of Teleostean Fishes. in: 16. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 88—124 T 1. [**41**]

——, **2.** The Ovaries and Ovarian Eggs of the Angler or Frog-Fish (*Lophius piscatorius*), and of the John Dory (*Zeus faber*). ibid. p 125—134 T 2, 3. [**41**]

***Fumagalli**, A., **1.** Sulla distribuzione e terminazione dei nervi nelle palpebre del Coniglio. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 22 **1898** p 243—251 2 Taf.

——, **2.** Über die feinere Anatomie des dritten Augenlides. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 129—139 T 7, 8. [**164, 188**]

***Fusari**, R., **1.** Contributo allo studio delle formazioni paratiroidee nell' embrione umano. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 62 p 164—170.

——, **2.** Sulle diverse forme di appendici che possono essere presentate dalla guaina radicolare esterna dei peli nell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 97—107 T 6. [**103**]

Gadow, H., Orthogenetic variation in the shells of *Chelonia*. in: Z. Results Willey Cambridge p 207—222 Fig. T 24, 25. [**101**]

Gage, S. P., The Brain of the Embryo soft-shelled Turtle. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 18 **1897** p 282—286. [**148**]

Ganfini, Carlo, Sulla struttura del ganglio otico. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 160—163 T 4. [**167**]

Garnier, Ch., **1.** De quelques détails cytologiques concernant les éléments séreux des glandes salivaires du Rat. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 217—224 5 Figg. [**194**]

*——, **2.** Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. Du rôle de l'ergastoplasme dans la sécrétion. Thèse Nancy **115** pgg. 3 Taf.

Gaskell, W. H., On the Origin of Vertebrates, deduced from the Study of *Ammocœtes*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 638—671 15 Figg. T 45. [**85**]

Gatti, M., Ricerche sugli organi biofotogenetici dei Pesci. Parte 2. Organi di tipo elettrico. Parte 3. Sviluppo degli organi dei due tipi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 2 p 81—87. [**170**]

——, s. **Chiarini**.

***Gaupp**, E., **1.** A. Ecker's und R. Wiedersheim's Anatomie des Frosches [etc.]. 2. Abth. 2. Hälfte. Lehre vom Gefäßsystem. Braunschweig p 235—548 84 Figg.

——, **2.** Ontogenese und Phylogenese des schallleitenden Apparates bei den Wirbelthieren. in: Anat. Hefte 2. Abth. 8. Bd. p 990—1149 30 Figg.

***Gegenbaur**, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 7. Aufl. Leipzig 1. Bd. **1898** 478 pgg. 346 Figg.; 2. Bd. 658 pgg. 388 Figg.

***Gehuchten**, A. **van**, **1.** Recherches sur l'origine réelle des nerfs crâniens. 2. Le nerf facial. in: Trav. Lab. Neur. Louvain **1898** p 169—190 23 Figg.

——, **2.** Idem. 3. Le nerf glossopharyngien et le nerf vague. ibid. p 273—330 33 Figg.

——, **3.** Conduction cellulipète ou axipète des prolongements protoplasmiques. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 75—84 4 Figg. [**141**]

——, **4.** Connexions bulbaires du nerf pneumo-gastrique. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 38—43. [**158**]

——, **5.** A propos du faisceau longitudinal postérieur. ibid. p 44—46. [Polemisch.]

*——, **6.** Anatomie du système nerveux de l'Homme. Louvain 3. Ed. 1. Vol. 527 pgg. 329 Figg.

*——, **7.** Sur l'existence ou la non-existence de fibres croisées dans le tronc des nerfs moteurs crâniens. in: Trav. Lab. Neur. Louvain p 3—5.

*——, **8.** Les phénomènes de réparation dans les centres nerveux après la section des nerfs périphériques. ibid. p 53—88 7 Figg.

Gemmill, J. F., The Pseudobranch and Intestinal Canal of Teleosteans. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 588—589. [**184**]

Genderen Stort, A. G. H. **van**, Teleneuronen in het netvlies van *Leuciscus rutilus*. in: Nederl. Tijd. Geneesk. p 270—276 Taf. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 199.]

***Gerhardt**, U., Beiträge zur Anatomie der Wiederkäuerniere. Dissert. Berlin 29 pgg. Taf.

***Gerrish**, F. H., A Textbook of Anatomy. London 917 pgg. 950 Figg.

Giacomini, E., **1.** Brevi osservazioni intorno alla minuta struttura del corpo interrenale e dei corpi soprarenali dei Selaci. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 10 p 835—843. [**209**]

——, **2.** Sulla maniera onde i nervi si terminano nei miocommi e nelle estremità delle fibre muscolari dei miomeri nei Selaci. ibid. p 560—562. [**166**]

——, **3.** [Idem] nei Teleostei. ibid. 1 pag. [**166**]

——, **4.** [Idem] nelle larve degli Anfibii. ibid. 1 pag. [**166**]

——, **5.** Sulle terminazioni nervose nella pelle delle dita di *Spelerpes* (*Geotriton*) *fuscus* e di *Hyla arborea*. in: Proc. Verb. Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 10 **1898** 1 pag. [**168**]

Giannelli, Luigi, **1.** Sullo sviluppo del pancreas nella *Seps chalcides* con qualche accenno allo sviluppo del fegato e della milza. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 1—51 T 1; vorläuf. Mitth. in: *Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 10 **1898** p 555—560. [**190**]

——, **2.** Pancreas intraepatico negli Anfibii urodeli. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 Suppl. p 39—46 T 11. [**190**]

Giglio-Tos, E., **1.** Dei corpuscoli rossi del sangue nel *Batrachoseps attenuatus* Esch. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 293—298 2 Figg. [**60**]

——, **2.** A proposito dei »cromocrateri« nel sangue della Lampreda. ibid. p 298—300. [**60**]

Gley, E., s. **Camus**.

Goddard, H. H., An Experiment to test recent Theories as to Movements of Nerve Cells. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 245—247. [**142**]

Göldi, E. A., **1.** Über die Entwickelung von *Siphonops annulatus*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 12. Bd. p 170—173 T 9. [Kurze Beschreibung des Äußeren eines Embryonalstadiums mit äußeren Kiemen.]

Göldi, E. A., **2.** Further Notes on the Amazonian *Lepidosiren*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 852—857 3 Figg. [**93**]

Göppert, E., Der Kehlkopf der Amphibien und Reptilien. 2. Theil. Reptilien. in: Morph. Jahrb. 28. Bd. p 1—27 T 1, 2. [**196**]

Goette, A., Über die Entwickelung des knöchernen Rückenschildes (Carapax) der Schildkröten. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 407—434 3 Figg. T 27—29. [**109**]

Golgi, C., De nouveau sur la structure des cellules nerveuses des ganglions spinaux. in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 273—280 Taf. [**140**]

Gorenowitsch, N., Untersuchungen über die erste Anlage der Cranialnerven bei *Salmo fario*. in: Nouv. Mém. Soc. Natural. Moscou Tome 16 Livr. 1 **1898** 55 pgg. 3 Taf. [**160**]

Gråberg, John, Zur Kenntnis des cellulären Baues der Geschmacksknospen beim Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 12. Bd. p 337—368 T 26—29. [**174**]

Grawitz, P., Über die Wanderzellen-Bildung in der Hornhaut. in: Arch. Path. Anat. 158. Bd. p 1—28 T 1, 2. [**66**]

Green, Isab. M., The Peritoneal Epithelium of some Ithaca Amphibia (*Necturus*, *Amblystoma*, *Desmognathus* and *Diemyctylus*). in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 18 **1897** p 76—106 5 Taf. [**204**]

Greene, Ch. W., Phosphorescent Organs in the Toadfish, *Porichthys notatus* Girard. in: Contrib. Biol. Hopkins Seaside Lab. No. 18 Stanford Univ. California p 667—696 T 38, 39 A, 40 A. [**170**]

Gregory, E., Die Kupffersche Blase bei der Forelle (*Trutta fario*). in: Festschr. Kupffer Jena p 711—716 T 60, 61. [**71**]

Grobben, Karl, Über die Anordnung der Samenkörper zu Bündeln im Hoden vieler Thiere, sowie deren Ursache. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 104—108. [**48**]

Grober, Jul. A., Über die Athmungsinnervation der Vögel. in: Arch. Phys. Pflüger 76. Bd. p 427—469 8 Figg. [**198**]

Grohé, B., Die Vita propria der Zellen des Periosts. in: Arch. Path. Anat. 155. Bd. p 428—464 T 11. [Sie »kann sich in ganz ungeahnter und daher überraschender Dauer erhalten«, bis 100 Stunden.]

Grünstein, N., Zur Innervation der Harnblase. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 1—11 T 1. [**168**]

Gruvel, A., s. **Kunstler.**

***Grynfeltt**, E., Le muscle dilatateur de la pupille chez les Mammifères. Thèse Montpellier 106 pgg. 5 Taf.

Guerrini, Guido, **1.** Sugli elementi elastici del tessuto connettivo dei nervi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 109—151 10 Figg. T 7. [S. Bericht f. 1897 Vert. p 168.]

——, **2.** De l'action de la fatigue sur la structure des cellules nerveuses de l'écorce. Première note. in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 62—64. [**148**]

——, **3.** Sur une question de priorité. Réplique à M. Retzius. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 241—243. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 168.]

Guerrini, G., & Arn. **Martinelli**, Contributo alla conoscenza dell' anatomia minuta dell' imene. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 210—219 T 14. [**211**]

Guieysse, A., La capsule surrénale chez la femelle du Cobaye en gestation. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 898—900. [**210**]

Guillain, G., Sur l'existence possible de voies lymphatiques dans la moelle épinière. ibid. p 372—373.

Guldberg, G., Neue Untersuchungen über die Rudimente von Hinterflossen und die Milchdrüsenanlage bei jungen Delphinembryonen. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 301—321 9 Figg. T 20. [**106**, **123**]

Guyer, M. F., Ovarian Structure in an Abnormal Pigeon. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 211—224 10 Figg. [**67**]

Haeckel, E., s. **Seeley.**

Hahn, Herm., Röntgographische Untersuchungen über das Verhalten der Epiphysen der Unterschenkelknochen während des Wachsthums. in: Festschr. Kupffer Jena p 731—750 T 63, 64.

***Hamburger**, G., Erwiderung auf Levinsohn's Arbeit: Zur Frage [etc.]. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 37. Jahrg. p 144—148.

Hammerschlag, V., Über die Reflexbewegung des Musculus tensor tympani und ihre centralen Bahnen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 108. Bd. 3. Abth. p 6—34 7 Figg. Taf. [**158**]

***Hansemann**, D., Untersuchungen über die Entwickelung der Morgagnischen Taschen. in: Arch. Laryng. Rhin. 9. Bd. p 81—85 Taf.

Hansen, Fr. C. C., Über die Genese einiger Bindegewebsgrundsubstanzen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 417—438 13 Figg. [**68**]

Hardesty, Irving, The Number and Arrangement of the Fibers forming the Spinal Nerves of the Frog (*Rana virescens*). in: Journ. Neur. Granville Vol. 9 p 64—112 Figg. T 6—13.

Hardiviller, A. d', s. **Laguesse**.

Hargitt, Ch. W., Some Interesting Egg Monstrosities. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 225—229 2 Figg.

Harman, N. B., **1.** The Pelvic Splanchnic Nerves: an Examination into their Range and Character. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 386—399 T 28—40. [**168**]

——, **2.** The Palpebral and Oculomotor Apparatus in Fishes: Observations on Morphology and Development. ibid. Vol. 34 p 1—40 T 1—6. [**182**]

Harrington, N. R., The Life Habits of *Polypterus*. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 721—728. [Eiablage etc.]

Harrison, R. G., The Growth and Regeneration of the Tail of the Frog Larva studied with aid of Born's Method of Grafting. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 10 p 173—194 21 Figg. T 10, 11. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 56.]

Hausmann, Werner, Über Bau, Wachsthum und Entwickelung der Krallen der Säugethiere, vorzüglich der *Talpa europaea* und des *Dasypus novemcinctus*. Dissert. Leipzig **1898** 77 pgg. Taf. [**101**]

Hay, W. G., s. **Montgomery**.

Hayem, G., **1.** Des globules blancs mononucléaires du sang humain. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 283—286. [**68**]

——, **2.** Note sur les éléments de la lymphe du Cheval. ibid. p 621—622. [**68**]

——, **3.** Note sur les globules blancs du sang du Cheval. ibid. p 623—624. [**68**]

Heidenhain, M., **1.** Über eine eigenthümliche Art protoplasmatischer Knospung an Epithelzellen und ihre Beziehung zum Mikrocentrum. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 59—67 T 4. [**59**]

——, **2.** Über die Structur der Darmepithelien. ibid. p 184—224 T 10, 11; vorl. Mittheil. dazu in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 43—48, 49—51. [**59**]

***Heine**, L., Die Anatomie des accommodirten Auges. Mikroskopische Fixirung des Accommodationsactes. in: Arch. Ophthalm. 49. Bd. 1. Abth. p 1—7 2 Figg. T 1.

Held, H., Beobachtungen am thierischen Protoplasma. 1. Drüsengranula und Drüsenprotoplasma. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 284—312 T 16. [**194**]

Helly, K. K., **1.** Histologie der Verdauungswege von *Dasypus villosus*. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 392—403 T 19. [**184**]

——, **2.** Die Schließmusculatur an den Mündungen der Gallen- und der Pancreasgänge. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 614—621 T 29. [**191**]

——, **3.** Der accessorische Ausführungsgang des Pancreas. in: Centralbl. Phys. 12. Bd. p 778—780. [**191**]

Henneberg, Bruno, Die erste Entwickelung der Mammarorgane bei der Ratte. in: Anat. Hefte 1. Abth. 13. Bd. p 1—68 T 1, 2. [**104**]

Hénocque, A., Les cristaux du sang. (Etude microspectroscopique et microcrystallographique.) 1. Partie. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 35—100 T 3, 4.

Henri, Victor, Variation de la moelle épinière en fonction de la taille chez le Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 52—53. [**157**]

Henry, A., Phénomènes sécrétoires dans l'épididyme des Mammifères. (Note préliminaire.) in: Bibl. Anat. Paris Tome 6 p 265—269 2 Figg. [**212**]

Hensen, V., s. **Reibisch**.

Herfort, Karl, Die Conjugation der Vorkerne und die erste Furchungsspindel im Ei von *Petromyzon fluviatilis*. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 369—376 5 Figg. [**67**]

Herrick, C. J., **1.** The Cranial Nerves of the Bony Fishes. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 162—170 Fig.

——, **2.** The Cranial and First Spinal Nerves of *Menidia*: a Contribution upon the Nerve Components of the Bony Fishes. in: Arch. Neur. Psychopath. Utica Vol. 2 p 21—319 5 Figg. 7 Taf.; auch in: *Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 9 p 153—455 7 Taf. [**161**]

Herrick, F. H., Ovum in Ovo. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 409—414 3 Figg. [Ein Ei von *Gallus* enthielt im Dotter ein anderes vollständiges.]

Herrmann, G., & P. **Verdun**, **1.** Persistance des corps post-branchiaux chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 853—855. [**195**]

——, **2.** Remarques sur l'anatomie comparée des corps post-branchiaux. ibid. p 855—857. [**195**]

——, **3.** Note sur l'anatomie des corps post-branchiaux. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 250—292 T 18, 19. [**195**]

***Hertwig**, O., **1.** Traité d'embryologie ou histoire du développement de l'Homme et des Vertébrés. 2e Edit. franç., complètement remaniée d'après la 6e édit. allem. Paris 738 pgg. 415 Figg. 2 Taf.

*——, **2.** Text-book of Embryology of Man and Mammals. Transl. from the 3. German edit. by E. L. Mark. London 686 pgg. 339 Figg. 2 Taf.

*——, **3.** Die Elemente der Entwickelungslehre des Menschen und der Wirbelthiere. Jena 406 pgg. 332 Figg.

Herxheimer, K., **1.** Über die Structur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 510—546 T 25. [**98**]

——, **2.** Nachtrag und Berichtigung [etc.]. ibid. 54. Bd. p 289—290 2 Figg. [**98**]

***Heuss**, K., Maß- und Gewichtsbestimmungen über die morphologische Asymmetrie der Extremitätenknochen des Pferdes und anderer Perissodactylen. Dissert. Leipzig **1898** 81 pgg.

Hill, Ch., Primary Segments of the Vertebrate Head. Preliminary Paper. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 353—369 22 Figg. [**88**]

Hill, J. P., Contributions to the Morphology and Development of the Female Urogenital Organs in the Marsupialia. 1. On the Female Urogenital Organ of *Perameles*, with an Account of the Phenomena of Parturition. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 24 p 42—82 T 1—12. [**211**]

His, W., **1.** Über Elasticität und elastisches Gewebe. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 360—364. [Behält den alten Namen bei.]

——, **2.** Über Zellen- und Syncytienbildung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 70. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 345—346. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 76.]

——, **3.** Protoplasmastudien am Salmonidenkeim. in: Abh. Math. Physik. Cl. Sächs. Ges. Wiss. 25. Bd. p 155—218 21 Figg. 3 Taf. [**56**]

Hoche, A., Vergleichend-Anatomisches über die Blutversorgung der Rückenmarksubstanz. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 1. Bd. p 241—258 T 4. [**200**]

Hochstetter, F., Über partielle und totale Scheidewandbildung zwischen Pleurahöhle und Peritonealhöhle bei einigen Sauriern. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 263—298 4 Figg. T 13. [**205**]

***Hönigsberger**, M., Über die Uterusschleimhaut, speciell das Epithel bei Föten und Neugeborenen. Dissert. München 24 pgg.

***Hoepfner**, L., Über Vorkommen und mikroskopisches Verhalten überzähliger Brustwarzen beim Menschen, besonders beim Manne. Dissert. Jena 31 pgg. Taf.

***Hoesel**, Otto, Beiträge zur Markscheidenentwickelung im Gehirn und in der Medulla oblongata des Menschen. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 6. Bd. p 161—192 11 Figg.

Hoffmann, C. K., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Selachii. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 325—414 5 Figg. T 14—18. [**158**]

***Hoffmann**, R., Über Talg- und Schweißdrüsen. Dissert. Tübingen **1898** 44 pgg. Taf.

Holl, M., Über die Insel des Carnivorengehirnes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 217—266 T 11—13. [**146**]

Holmgren, Em., **1.** Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen des Kaninchens und des Frosches. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 161—171 11 Figg. [**140**]

——, **2.** Weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen. ibid. p 388—397 13 Figg. [**140**]

——, **3.** Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen von *Lophius piscatorius* Linn. in: Anat. Hefte 1. Abth. 12. Bd. p 71—154 2 Figg. T 9—18. [**139**]

Holt, E. W. L., Recherches sur la reproduction des Poissons osseux principalement dans le golfe de Marseille. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 5 Mém. No. 2 128 pgg. 9 Taf. [Eier und Larven.]

Howes, G. B., The Hatching of Tuatara Eggs. in: Nature Vol. 59 p 340—341.

Heyer, H., Über die Structur und Kerntheilung der Herzmuskelzellen. Vorläufige Mittheil. in: Bull. Acad. Cracovie p 487—490. [**125**]

Huber, C., A Note on Sensory Nerve-endings in the extrinsic Eye-muscles of the Rabbit. »Atypical Motor-endings« of Retzius. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 335—342 8 Figg. [**166**]

***Huber**, G. C., **1.** Observations on the Innervation of the Intercranial Vessels. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 9 p 1—25 T 1. [Referirt nach Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Tomo 4 p 368.] [**166**]

*——, **2.** Die Innervation der Zahnpulpa. in: Corr. Bl. Zahnärzte 28. Bd. p 2—19.

Hubrecht, A. A. W., **1.** Über die Entwickelung der Placenta von *Tarsius* und *Tupaja* nebst Bemerkungen über deren Bedeutung als hämatopoetische Organe. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 345—411 T 4—15. [**81**]

——, **2.** Bloedvorming in de placenta van *Tarsius* en andere Zoogdieren. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 7 p 225—228. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **3.** Blattumkehr im Ei der Affen? in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 171—175 2 Figg. [**80**]

——, **4.** The Descent of the Primates. New York **1897** 41 pgg. 7 Taf. [Rede; s. Bericht f. 1896 Vert. p 78.]

——, s. **Seeley.**

Hultgren, E. O., & O. A. **Andersson**, Studien über die Physiologie und Anatomie der Nebennieren. in: Skand. Arch. Phys. 9. Bd. p 73—311 T 3—8. [**209**]

Hunter, W., s. **Turner.**

***Huntington**, G. S., The eparterial bronchial system of the Mammalia. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 11 **1898** p 127—176 14 Taf.

***Jablonowski**, J., Über die Bildung des Medullarstranges beim Hecht. in: Abh. Z. Mus. Dresden Festschr. No. 8 18 pgg. 5 Figg. Taf.

Jacob, Christfr., Exámen microscópico de la pieza cutánea del Mamífero misterioso de la Patagonia *Grypotherium domesticum*. in: Rev. Mus. La Plata Tomo 10 p 61—62 Taf.

Jacobsohn, L., s. **Flatau.**

Jaekel, O., **1.** Über die primäre Zusammensetzung des Kieferbogens und Schultergürtels. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 249—258 2 Figg. [**107**]

——, **2.** Über die Organisation der Petalodonten. in: Zeit. D. Geol. Ges. 51. Bd. p 258 —298 8 Figg. 2 Taf. [**98, 107, 108**]

——, **3.** Über die Zusammensetzung des Kiefers und Schultergürtels von *Acanthodes*. ibid. Sitz. Ber. p 1—4.

***Jaquet**, M., **1.** Contribution à l'anatomie comparée des systèmes squelettaire et musculaire de *Chimæra Collei* [etc.]. 2. Partie. in: Arch. Sc. Méd. Paris Tome 3 **1898** p 300 —340 3 Taf., Tome 4 p 189—225, 241—273 T 41—51. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 17.]

——, **2.** Recherches sur l'anatomie et l'histologie du *Silurus glanis* L. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest Anul 8 p 129—179, 378—392 21 Taf. [**107, 131**]

——, **3.** Description d'une nageoire pectorale atrophiée chez le *Silurus glanis*. ibid. Anul 7 **1898** p 496—498 6 Figg.

——, **4.** Anomalie observée chez une Grenouille (*Rana esculenta*). ibid. p 499—504 5 Figg. [Geheilter Bruch eines Hinterbeins.]

——, **5.** Anomalie du museau chez un *Acipenser ruthenus*. ibid. p 504—506 Fig. [Gabelung am Ende.]

***Ibáñez**, G., Die Nomenclatur der Hirnwindungen. Dissert. Berlin 35 pgg.

***Immermann**, Ferd., Über Doppeleier beim Huhn. Dissert. Basel 43 pgg. 3 Taf.

Johann, Leop., Über eigenthümliche epitheliale Gebilde (Leuchtorgane) bei *Spinax niger*. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 136—160 T 10, 11. [**170**]

Johnson, R. S., Pads on the Palm and Sole of the Human Fœtus. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 729—733 6 Figg. [**100**]

Johnston, W. B., A Reconstruction of a Glomerulus of the Human Kidney. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 260—266 6 Figg. [**207**]

Johnstone, James, On the Gastric Glands of the Marsupialia. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 1—14 Fig. T 1. [**186**]

Jolly, J., Sur la karyokinèse des cellules granuleuses dans la moelle osseuse de l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 290—291.

Josué, ..., s. **Roger**.

Jouvenel, F., s. **Laguesse**.

***Ischreyt**, G., Anatomische und physikalische Untersuchungen der Rindersclera. in: Arch. Ophthalm. 48. Bd. 2. Abth. p 384—419 5 Figg. Taf.

Juge, Marc, Recherches sur les nerfs cérébraux et la musculature céphalique de *Silurus glanis*. in: Revue Suisse Z. Tome 6 p 1—171 T 1—3. [**131, 161**]

Jungersen, H. F. E., On the Appendices Genitales (Claspers) in the Greenland Shark, *Somniosus microcephalus* (Bl. Schn.), and other Selachians. in: Danish Ingolf Exped. Vol. 2 No. 2 88 pgg. 28 Figg. 6 Taf.; auch *dänisch. [**122**]

***Jutschenko**, A. J., Sur les rapports du ganglion sympathique mésentérique inférieur avec l'innervation de la vessie et les mouvements automatiques de cette dernière. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 6 **1898** p 536—551.

Kaestner, S., Neuer Beitrag zur Casuistik der Doppelbildungen bei Hühnerembryonen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 28—32 2 Figg.

Athariner, L., Findet sich eine »Trägerfunction« der paarigen Flossen nur bei den Dipnoeren? in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 345—346. [**98**]

Keibel, F., **1.** Über die Entwickelung des Labyrinthanhanges (Recessus labyrinthi oder Ductus endolymphaticus). in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 490—492 Fig. [**174**]

——, **2.** Über einen menschlichen Embryo von 6,8 mm größter Länge (= N.L.). in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 60—64. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Zur Entwickelungsgeschichte des Rehes. ibid. p 64—65. Discussion von Retzius und Strahl ibid. p 65—66. [**81**]

——, s. **Römer**.

Keith, A., **1.** On the Position and Manner of Fixation of the Liver of Primates, and the part these factors played in the Lobulation of the Liver. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 Proc. p 21—22. [**190**]

——, **2.** On the Chimpanzees and their Relationship to the Gorilla. in: Proc. Z. Soc. London p 296—312 T 20. [**97**]

Kerr, J. G., The External Features in the Development of *Lepidosiren paradoxa*, Fitz. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 65 p 160—161; auch in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 292—294. [Vorläufige Mittheilung.]

Kiesow, F., s. **Frey**.

Kingsbury, B. F., **1.** The Regeneration of the Intestinal Epithelium in the Toad (*Bufo lentiginosus americanus*) during transformation. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 20 p 45—48. [**187**]

——, **2.** The Reducing Divisions in the Spermatogenesis of *Desmognathus fusca*. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 203—209 5 Figg. [**48**]

*__Kingsley__, J. S., Text-Book of Vertebrate Zoölogy. New York 439 pgg. 378 Figg.

Kingsley, J. S., & W. H. **Ruddick**, The Ossicula auditus and Mammalian Ancestry. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 219—230 3 Figg. [**88, 94, 120, 201**]

Klaatsch, H., Der gegenwärtige Stand der *Pithecanthropus*-Frage. in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 217—235.

*__Klein__, ..., Zur vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Wolffschen und Müllerschen Gänge. in: Verh. D. Ges. Gynäk. 8. Vers. p 560—565.

Klimoff, J., Über die Leitungsbahnen des Kleinhirns. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 11—27 T 3. [**151**]

Koelliker, A., **1.** Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. 3. Bd. von V. v. Ebner. Leipzig 1. Hälfte: Verdauungs- und Geschmacksorgane, Milz, Respirationsorgane, Schilddrüse, Beischilddrüsen, Thymus, Carotidenknötchen, Harnorgane, Nebennieren. 402 pgg. F 846—1134.

——, **2.** Neue Beobachtungen zur Anatomie des Chiasma opticum. in: Festschr. Physik Med. Ges. Würzburg p 111—128 15 Figg. [**182**]

——, **3.** Über das Chiasma. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 30—31. [**182**]

Kohn, Alfr., Die chromaffinen Zellen des Sympathicus. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 393—400. [**168**]

Kolster, R., **1.** Über Höhlenbildungen im Rückenmark von Embryonen von *Sterna hirundo* und *Larus canus*. ibid. p 342—345 5 Figg. [**157**]

*——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Histiogenese der peripheren Nerven nebst Bemerkungen über die Regeneration derselben nach Verletzungen. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 26. Bd. p 190—201 Taf.

Koltzoff, N. K., Metamerie des Kopfes von *Petromyzon Planeri*. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 510—523 6 Figg. [**87**]

Kopsch, Fr., Die Organisation der Hemididymi und Anadidymi der Knochenfische und ihre Bedeutung für die Theorien über Bildung und Wachsthum des Knochenfischembryos. Zugleich ein Beitrag zur Differenzirungsfähigkeit embryonaler Zellen. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 221—267 4 Figg. T 15—17. [**55**]

Kotzenberg, W., Untersuchungen über das Rückenmark des Igels. Wiesbaden 42 pgg. 11 Figg. Taf. [**156**]

Kromayer, E., Die Parenchymhaut und ihre Erkrankungen. Entwickelungsmechanische und histopathogenetische Untersuchungen [etc.]. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 253—354 38 Figg. T 6. [**97**]

*__Krückmann__, E., Anatomisches über die Pigmentepithelzellen der Retina. in: Arch. Ophthalm. 47. Bd. 3. Abth. p 644—661.

Ksjunin, P., Zur Frage über die Nervenendigungen in den Tast- oder Sinushaaren. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 403—420 T 22, 23. [**164**]

Kühn, A., Zur Kenntnis des Nervenverlaufs in der Rückenhaut von *Rana fusca*. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 231—244 8 Figg. T 14. [**164**]

Küss, G., De la théorie vertébrale. in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 477—530, 570—606 22 Figg. [**111**]

Küss, G., & L. **Pissot**, D'un prolongement constant observé sur les cartilages latéraux du nez de l'embryon humain. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 53—55 Fig. [**178**]

Kunstler, J., & A. **Gruvel**, Sur certaines déformations particulières des hématies des Poissons. in: Compt. Rend. Tome 128 p 618—620.

Kupffer, C. v., **1.** Über die sogenannten Sternzellen der Säugethierleber. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 254—288 T 13—15. [**189**]

——, **2.** Zur Kopfentwickelung von *Bdellostoma*. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 21—35 7 Figg. [**89**]

***Kure**, Schuzo, Die normale und pathologische Structur der Zellen an der cerebralen Wurzel des Nervus trigeminus, die Kreuzungsfrage [!] der letzteren und der motorischen Trigeminuswurzel. in: Jahrb. Psychiatr. Neur. 18. Bd. p 158—181 Fig. 2 Taf.

Lafite-Dupont, ..., Note sur le système veineux des Sélaciens. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1898 p 86—93. [One Berücksichtigung der neueren Literatur.]

——, s. **Cannieu**.

***Laguesse**, E., **1.** Canalicules intercellulaires radiés (capillaires de sécrétion) dans le pancréas du Mouton. in: Ann. Soc. Méd. Gand 13 pgg.

——, **2.** Origine du zymogène. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 823. [Aus den Basalfasern, und diese aus dem Paranuclearkörper.]

——, **3.** Sur la variabilité du tissu endocrine dans le pancréas. ibid. p 900—903.

——, **4.** Les îlots endocrines dans le pancréas de la Vipère. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 129—133 Fig. [**190**]

——, **5.** Sur la variabilité du tissu endocrine dans le pancréas. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 225—230 Fig. [**191**]

——, **6.** Le grain de sécrétion interne dans le pancréas. ibid. p 256—259. [**191**]

Laguesse, E., & A. d'**Hardiviller**, Bronchioles respiratoires et canaux alvéolaires. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 53—55. [**198**]

Laguesse, E., & F. **Jouvenel**, Description histologique des glandes salivaires chez un supplicié. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 124—140 4 Figg. [**194**]

***Landois**, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. 10. Aufl. Wien 1172 pgg. Figg.

Laqueur, L., & M. B. **Schmidt**, Über die Lage des Centrums der Macula lutea im Gehirn. in: Arch. Path. Anat. 158. Bd. p 466—495 T 12, 13. [**147**]

Laudenbach, J., **1.** Zur Otolithen-Frage. in: Arch. Phys. Pflüger 77. Bd. p 311—320 Fig. [**176, 194**]

——, **2.** De la relation entre le développement des canaux sémi-circulaires et la coordination des mouvements chez les Oiseaux. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 1 p 946—949 T 4, 5. [**176**]

Lavdowsky, M., & N. **Tischutkin**, Von den Beziehungen der Dotterelemente zu den Keimblätterzellen. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 411—421, 496. [**51**]

Leboucq, H., **1.** Über die Entwickelung der Fingerphalangen. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 66—68. [**124**]

——, **2.** Recherches sur la morphologie de l'aile du Murin (*Vespertilio murinus*). in: Livre Jubil. Ch. van Bambeke Bruxelles p 163—182 18 Figg. [**124**]

Lebrun, H., s. **Carnoy**.

Leche, W., Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. 54.—56. Lief. p 1073—1120 F 122—150 T 116—118. [Darmcanal beendet. Athemorgane angefangen.]

***Lee**, Fred. S., The functions of the ear and the lateral line in Fishes. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 1 **1898** p 128—149. [S. Bericht für 1898 Vert. p 186.]

Lefas, E., De la présence d'amas lymphoïdes latents dans la glande sous-maxillaire de l'Homme adulte. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 903—904.

Legge, F., **1.** Sulle variazioni della fine struttura che presentano, durante l'ibernazione, le cellule cerebrali dei Pipistrelli. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 152—159. [**142**]

——, **2.** Ulteriori osservazioni sulla disposizione degli annessi fetali nel *Gongylus ocellatus*. Atlantoide e circolazione. ibid. Suppl. p 69—72 Fig. [**78**]

***Leisering**, A., Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. 3. Aufl. herausg. von H. Baum und W. Ellenberger. 2 Bde. 217 pgg. 54 Taf.

Lenhossék, M. v., **1.** Kritisches Referat über die Arbeit A. Bethe's: Die anatomischen Elemente des Nervensystems [etc.]. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 242—246, 301—308. [**141**]

——, **2.** Das Mikrocentrum der glatten Muskelzellen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 334—342 2 Figg. [**58**]

——, **3.** Über die Centralkörper in den Zwischenzellen des Hodens. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 90—95 2 Figg. [**58**]

Lesbre, ..., **1.** Communication sur le cubitus et le péroné des Solipèdes. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 100. [**124**]

*——, **2.** Contribution à l'étude de l'ossification du squelette des Mammifères domestiques. in: Ann. Soc. Agric. Lyon **1897**.

Levi, Gius., Über die spontanen und unter dem Einflusse eines Entzündung erregenden Agens im Amphibienei stattfindenden Veränderungen. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 111—144 T 7. [**54**]

***Levinsohn**, G., Zur Frage der ständigen freien Communication zwischen vorderer und hinterer Augenkammer. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 37. Jahrg. p 52—61.

Linden, M. v., Beobachtungen über die Ontogenie unserer einheimischen Tritonen. (Mit besonderer Berücksichtigung der Entwickelung der Zeichnung.) in: Jahr. Hft. Ver. Vaterl. Naturk. Stuttgart 55. Jahrg. p 31—35. [**78**]

Livini, Ferd., **1.** Sulla distribuzione del tessuto elastico in varii organi del corpo umano. 3ª Nota. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 12—23. [**184**]

——, **2.** Idem. 4ª Nota. ibid. p 267—276. [**184**]

*——, **3.** Della varia influenza che alcuni agenti esterni esercitano sulle uova di *Salamandrina perspicillata* a seconda del differente periodo di sviluppo. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 52 **1898** p 320—349.

*——, **4.** Della terminazione dei nervi nella tiroide e delle fessure pericellulari nelle vescicole tiroidee. ibid. Anno 53 p 261—273 Taf.

Locy, W. A., New Facts Regarding the Development of the Olfactory Nerve. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 273—290 14 Figg. [**171**]

Loeb, J., On the Heredity of the Marking in Fish Embryos. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 227—234 6 Figg. [Fortsetzung der früheren Beobachtungen an *Fundulus*; s. Bericht f. 1893 Vert. p 55.]

***Lönnberg**, E., On some remains of *Neomylodon Listai* Amegh. brought home by the expedition. in: Svenska Exped. Magellansländ. 2. Bd. p 149—170 3 Taf.

Loewenthal, N., A propos des glandes infra-orbitaires. in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 130—132. [**183**]

Loisel, Gust., **1.** La spermatogénèse chez le Moineau pendant l'hiver. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 327—328. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** La préspermatogénèse chez le Moineau. ibid. p 961—963 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]

***Loukianoff**, S. M., De l'influence du jeûne absolu sur les dimensions des noyaux de l'épithélium rénal chez la Souris blanche. in: Arch. Sc. Biol. Pétersbourg Tome 7 p 168—176.

Loveland, A. E., A Study of the Organs of Taste. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 19 **1898** p 129—174 3 Taf. [**178**]

Lubosch, Wilh., **1.** Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Ursprung und die Phylogenese des N. accessorius Willisii. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 514—602 T 27. [**162**]

——, **2.** Ein M. coraco-antibrachialis beim Menschen. Beitrag zur Morphologie des M. biceps brachii. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 309—316 Fig. [**184**]

Lugaro, E., Considerazioni critiche intorno alla ipotesi di S. Ramón y Cajal sul significato degli incrociamenti sensoriali, sensitivi e motori. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 4 p 241—272 9 Figg. [**142**]

Lundborg, Herman, Studien über die Betheiligung des Ectoderms an der Bildung des Mesenchyms bei den niederen Vertebraten. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 242—262 6 Figg. T 11, 12. [**106**]

***Lutz**, Adolf, Beiträge zur Kenntnis der Drüsen des dritten Augenlids. in: Zeit. Thiermed. 3. Bd. p 129—144, 181—193. [Referat nach Centralbl. Phys. 13. Bd. p 740.] [**188**]

Luxenburg, J., Über morphologische Veränderungen der Vorderhornzellen während der Thätigkeit. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 629—641 6 Figg. [**142**]

Lyle, H. W., Abnormal conditions of the circulatory system of the Frog. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 24 Proc. p 6—9 Fig.

Maas, O., Verlauf und Schichtenbau des Darmcanals von *Myxine glutinosa*. in: Festschr. Kupffer Jena p 197—219 T 12—14. [**187**]

Männer, Herm., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelsäule bei Reptilien. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 43—68 T 4—7. [**112**]

Maggi, L., **1.** Serie di ossicini mediani del tegmen cranii in alcuni Cani (*Canis*) e loro omologhi ed omotipi in alcuni Storioni (*Acipenser*). in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 31 p 1473—1492 Taf. [**119**]

——, **2.** Fontanella metopica e frontali medi quadruplici nei Vertebrati superiori. ibid. Vol. 32 p 671—681 Taf. [**119**]

——, **3.** Ossicini bregmatici negli Uccelli. ibid. p 1098—1101 2 Figg. [**119**]

——, **4.** Ossicini metopici negli Uccelli e nei Mammiferi. ibid. p 1274—1291; auch in: Boll. Sc. Pavia Anno 21 p 65—72. [**119**]

——, **5.** Nuove fontanelle craniali. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 32 p 1297—1303. [**119**]

*——, **6.** Note craniologiche. in: Boll. Sc. Pavia Anno 21 p 37—43, 72—74.

Major, C. J. F., **1.** On the Carpus of the fossorial Rodent *Ctenomys*. in: Proc. Z. Soc. London p 428—437 Fig. [**123**]

——, **2.** On Fossil and Recent Lagomorpha. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 7 p 433—520 40 Figg. T 36—39. [**96, 111, 124**]

Mall, F. P., Supplementary Note on the Development of the Human Intestine. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 492—495 Fig. [**188**]

Mann, G., The Histology of Nerve Cells. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 719—720. [**188**]

Manouélian, Y., **1.** Sur le mode de développement des arborisations grimpantes du cervelet. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 333—334. [**151**]

——, **2.** Les fibres centrifuges du bulbe olfactif et les neurones olfactifs centraux. ibid. p 530—532. [**145**]

——, **3.** Recherches sur le lobe optique. ibid. p 863—864. [**147**]

——, **4.** Recherches sur l'origine des fibres centrifuges du nerf optique. ibid. p 895—896. [**147**]

Maragliano, D., Di alcune particolarità di struttura dell' olecrano. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 130—133 T 2. [**124**]

***Marchesini**, R., Sulla fina struttura delle fibre nervose a mielina. in: Boll. Soc. Romana Stud. Z. Anno 8 p 17—24 Taf.

***Marina**, Aless., Das Neuron des Ganglion ciliare und die Centra der Pupillenbewegungen. Eine experimentelle Studie. in: D. Zeit. Nervenheilk. 14. Bd. p 356—412 Taf.

Marinesco, G., **1.** Recherches sur la biologie de la cellule nerveuse. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 89—111 T 4. [**141**]

——, **2.** Contribution à l'étude du trajet des racines postérieures dans la moelle. in: Roumanie Méd. p 11—22 6 Figg.

*——, **3.** Contribution à l'étude des localisations des nerfs moteurs dans la moelle épinière. in: Revue Neur. Paris **1898** p 463—470 7 Figg.

*——, **4.** Etudes sur l'évolution et l'involution de la cellule nerveuse. ibid. 1899 p 714—730 17 Figg.

Marsh, O. C., On the Families of Sauropodous Dinosauria. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 909—910.

——, s. **Seeley.**

Martin, H., **1.** Recherches sur le développement de l'appareil venimeux de la *Vipera aspis*. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 56—66 14 Figg. [**194**]

——, **2.** Etude de l'appareil glandulaire venimeux chez un embryon de *Vipera aspis*. Stade 5. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 106—116 13 Figg. [**194**]

Martinelli, Arn., s. **Guerrini.**

Martinotti, C., **1.** Sur quelques particularités de structure des cellules nerveuses. in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 293—308. [**140**]

——, **2.** Sur la réaction des fibres élastiques avec l'emploi du nitrate d'argent, et sur les rapports entre le tissu élastique et le tissu musculaire. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 201—207. [S. Bericht f. 1889 Vert. p 23.]

Massa, Franc., Un embrione umano nei primissimi stadii di sviluppo. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 9 p 50—72 3 Taf. [**84**]

Masterman, A. T., On the Origin of the Vertebrate Notochord and Pharyngeal Clefts. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 914—916. [**85**]

Matschie, P., Beiträge zur Kenntnis von *Hypsignathus monstrosus* Allen. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 28—30 Fig. [Abbildung des Kehlkopfes.]

Matthew, W. D., s. **Wortman.**

Maudach, Friedr. v., Beiträge zur Anatomie des Uterus von Neugeborenen und Kindern. in: Arch. Path. Anat. 156. Bd. p 94—114 T 3. [**211**]

Maurer, F., **1.** Die Schilddrüse, Thymus und andere Schlundspaltenderivate bei der Eidechse. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 119—172 4 Figg. T 6—8.

——, **2.** Die Schlundspalten-Derivate von *Echidna*. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 88—101 10 Figg.

——, **3.** Schilddrüse, Thymus und sonstige Schlundspaltenderivate bei *Echidna* und ihre Beziehungen zu den gleichen Organen bei anderen Wirbelthieren. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 6. Bd. p 403—444 4 Figg. T 12—14. [**195**]

Maximow, Al., **1.** Über die Structur und Entkernung der rothen Blutkörperchen der Säugethiere und über die Herkunft der Blutplättchen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 33—82 T 4. [**62**]

——, **2.** Zur Frage über die Entkernung der rothen Blutkörperchen. Eine Erwiderung [etc.]. ibid. p 389—391. [Gegen **Pappenheim.**]

Mayer, S., Bemerkungen über die sog. Sternzellen der Leber und die Structur der capillaren Blutgefäße. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 180—192. [**190**]

Meek, Alex., **1.** Further Note on the Post-Embryonal History of Striped Muscles in Mammals. (In reply to Dr. B. Morpurgo.) ibid. p 474—476. [**125**]

——, **2.** On the Post-embryonal History of Voluntary Muscles in Mammals. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 596—608. [**125**]

Meigs, Arthur V., The Penetration of the Muscular Fibres of the Human Heart by Capillaries, and the Existence in that Organ of very large Capillaries. ibid. p 243—247 T 4. [**199**]

Melchers, Fritz, Über rudimentäre Hirnanhangsgebilde beim Gecko (Epi-, Para- und Hypophyse). in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 139—166 T 5, 6. [**148, 158**]

Melissenos, C., Über Erythroblasten des großen Netzes. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 430 —435 5 Figg. [**62**]

*__Melnikow-Raswedenkow__, N., Histologische Untersuchungen über das elastische Gewebe in normalen und pathologisch veränderten Organen. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 26. Bd. p 546—588.

Mercerat, A., **1.** Sur les Stereornithes. in: Com. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 1 p 161 —164.

*——, **2.** Die fossilen Vögel Patagoniens. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte und systematischen Stellung der Stereornithes. in: Veröff. D. Akad. Ver. Buenos Aires 1. Bd. p 1—14.

Merk, L., Experimentelles zur Biologie der menschlichen Haut. 1. Mitth.: Die Beziehungen der Hornschicht zum Gewebesafte. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 108. Bd. 3. Abth. p 335 —382 Fig. 3 Taf. [**99**]

Meves, Fr., **1.** Über Structur und Histogenese der Samenfäden des Meerschweinchens. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 329—402 16 Figg. T 19—21. [**44**]

——, **2.** Über den Einfluss der Zelltheilung auf den Secretionsvorgang, nach Beobachtungen an der Niere der Salamanderlarve. in: Festschr. Kupffer Jena p 57—62 T 7. [**58**]

Meyer, Adolf, **1.** Critical Review of the Data and General Methods and Deductions of Modern Neurology. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 113—148, 249—313 T 15—21.

——, **2.** Critical View of Recent Publications of Bethe and Nissl. ibid. Vol. 9 p 38—45.

Meyer, S., Über centrale Neuritenendigungen. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 296—311 T 17. [**142**]

Meyerheim, Martin, Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung der Schneidezähne bei *Mus decumanus*. Dissert. Leipzig **1898** 44 pgg. 3 Taf. [**111**]

*__Michaelis__, Ad. Alf., Das Gesetz der Zweckmäßigkeit im menschlichen Organismus systematisch beleuchtet. Eine anatomisch-physiologische Abhandlung als natürliche Teleologie. Berlin **1898** 163 pgg.

Mihalcovics, G. v., **1.** Untersuchungen über die Entwickelung der Nase und ihrer Nebenhöhlen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 15. Bd. p 224—257 9 Figg. [**178**]

——, **2.** Über das Jacobsonsche Organ. ibid. p 367—369. [Allgemeines; s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 182.]

Miller, L., s. **Ritter**.

Mingazzini, Pio, Anomalie dell' estremità posteriore del midollo spinale nell' embrione di Pollo. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 25 p 707—718 Taf.

*__Mirto__, D., Sulla fina anatomia delle regioni peduncolare e subtalamica dell' Uomo. in: Il Pisani Palermo Vol. 20 p 29—60 2 Taf.

Mitchell, P. C., On the so-called »Quintocubitalism« in the Wing of Birds; with special reference to the Columbæ, and Notes on Anatomy. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 210—236 7 Figg. T 12, 13. [**102**]

Mitrophanow, P., **1.** Beobachtung über die erste Entwickelung der Vögel. in: Anat. Hefte 1. Abth. 12. Bd. p 155—297 17 Figg. T 19—23. [**56**]

——, **2.** Notes embryologiques et tératogéniques. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 87—99 Figg. [**79**]

Möller, Friedr. v., Über das Urogenitalsystem einiger Schildkröten. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 573—598 T 30—32. [**210**]

Möller, Will., Anatomische Beiträge zur Frage von der Secretion und Resorption in der Darmschleimhaut. ibid. 66. Bd. p 69—135 T 8, 9. [**188**]

Mönckeberg, Georg, & A. **Bethe**, Die Degeneration der markhaltigen Nervenfasern der Wirbelthiere unter hauptsächlicher Berücksichtigung des Verhaltens der Primitivfibrillen. (Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der normalen Nervenfasern.) in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 135—183 T 8, 9. [**66, 141**]

*__Montgomery__, D. W., & W. G. __Hay__, Talgdrüsen in der Schleimhaut des Mundes. in: Derm. Zeit. 6. Bd. p 716—719 Fig.

__Monti__, Rina, __1.__ Ricerche anatomo-comparative sulla minuta innervazione degli organi trofici nei Cranioti inferiori. Torino 147 pgg. 12 Taf. [__164__]

——, __2.__ Contribuzione alla conoscenza dei plessi nervosi nel tubo digerente di alcuni Sauri. in: Boll. Sc. Pavia Anno 19 No. 4 __1898__ 8 pgg. Taf. [__165__]

——, __3.__ Su la morfologia comparata dei condotti escretori delle ghiandole gastriche nei Vertebrati. ibid. Anno 20 __1898__ p 33—39, 65—75, 101—108 2 Taf. [__185__]

——, __4.__ Su la fina distribuzione e le terminazioni dei nervi nella milza degli Uccelli. ibid. p 114—117, Anno 21 p 6—12 7 Figg. [__166__]

__Moreno__, F. P., & A. S. __Woodward__, On a Portion of Mammalian Skin, named *Neomylodon listai*, from a Cavern near Consuelo Cove, Last Hope Inlet, Patagonia. in: Proc. Z. Soc. London p 144—156 Fig. T 13—15. [__100__]

__Morgan__, T. H., Regeneration of Tissue composed of Parts of Two Species. in: Biol. Bull. Boston Vol. 1 p 7—14 5 Figg. [__65__]

*__Morgenstern__, M., Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis der Zahnbeinnerven. in: Corr. Bl. Zahnärzte 28. Bd. p 132—155.

__Morpurgo__, B., __1.__ Die Vita propria der Zellen des Periosts. in: Arch. Path. Anat. 157. Bd. p 172—183. [*Gallus*: bei 3—6° C. bis 192 Stunden lang.]

——, __2.__ Über die Verhältnisse der Kernwucherung zum Längenwachsthum an den quergestreiften Muskelfasern der weißen Ratten. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 88—91. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 123.]

——, __3.__ Über die Regeneration des quergestreiften Muskelgewebes bei neugeborenen weißen Ratten. ibid. p 152—156. [__125__]

*——, __4.__ Sullo sviluppo post-embrionale dei muscoli volontari dei Ratti albini. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 10 __1898__ p 749—756. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 123.]

__Morra__, Teod., I muscoli cutanei della membrana alare dei Chirotteri. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 356 6 pgg. Taf. [__182__]

__Morrill__, A. D., Innervation of the Olfactory Epithelium. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 __1898__ p 180—182 3 Figg.

__Most__, ..., __1.__ Über die Lymphgefäße und Lymphdrüsen des Kehlkopfes. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 387—393 Fig. [__208__]

——, __2.__ Über die Lymphgefäße und Lymphdrüsen des Hodens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 113—123 Fig.

__Motta-Coco__, A., __1.__ Caratteri morfologici ed embriologici delle fibre muscolari striate a grosso e piccolo calibro. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 189—201 4 Figg. [__125__]

——, __2.__ Contributo allo studio della struttura del sarcolemma nelle fibre muscolari striate. ibid. p 253—256. [__125__]

__Motta-Coco__, A., & C. __Ferlito__, Contributo allo studio dei rapporti tra muscoli e tendini. ibid. p 71—77 Fig. [__125__]

__Müller__, Erik, __1.__ Studien über Neuroglia. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 11—62 Fig. T 2—5. [__148__]

——, __2.__ Beiträge zur Anatomie des menschlichen Fötus. in: Svenska Akad. Handl. Stockholm 29. Bd. No. 2 __1897__ 74 pgg. 9 Figg. 10 Taf. [Bauchhöhle und ihre Eingeweide. Meist topographisch.]

*__Münzer__, ..., Kritische Bemerkungen zur Lehre von den Neuronen. in: Wiener Klin. Rundschau 13. Jahrg. p 82—84.

__Münzer__, Egm., & H. __Wiener__, Beiträge zur Analyse der Function der Rückenmarkshinterstränge. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 962—970. [__155__]

__Nageotte__, J., s. __Ettlinger__.

Nageotte, J., & Ch. **Ettlinger**, Etude sur les fibres endogènes descendantes des cordons postérieurs de la moelle à la région lombo-sacrée. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 1 p 1101—1113 19 Figg. [**155**]

***Negri**, A., **1.** Sulla genesi delle piastrine nei Vertebrati ovipari. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia 16 pgg. Taf.

*——, **2.** Sulla persistenza del nucleo nei globuli rossi adulti dei Mammiferi. Nota preventiva. ibid. 7 pgg. Taf.

——, **3.** Über die Persistenz des Kernes in den rothen Blutkörperchen erwachsener Säugethiere. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 33—38 9 Figg. [**63**]

Nelis, Ch., Un nouveau détail de structure du protoplasme des cellules nerveuses (état spirémateux du protoplasme). in: Bull. Acad. Belge p 102—125 4 Taf. [**140**]

Neumann, E., Zu Gunsten der Achsencylinder-Tropfen. in: Arch. Path. Anat. 158. Bd. p 456—466. [**141**]

Neumayer, H., Über Kehlkopf-Innervation. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 14. Bd. p 142—145. [**168**]

Neumayer, L., **1.** Zur Morphogenie des Gehirnes der Säugethiere. ibid. 15. Bd. p 50—58 6 Figg.

——, **2.** Studie zur Entwickelungsgeschichte des Gehirnes der Säugethiere. in: Festschr. Kupffer Jena p 455—486 31 Figg. T 48—50. [**144**]

Nicolas, A., Sur la crête et la gouttière hypocordales des embryons d'Oiseaux. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 134—152 17 Figg. [**91**]

Niessing, Georg, Zellenstudien. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 63—110 T 6. [**46**]

Nikolaides, R., Über den Fettgehalt der Drüsen im Hungerzustande und über seine Bedeutung. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 518—523 T 8. [**185**]

Nitsche, H., Über die Hirschgeweihe mit mehr als zwei Stangen und die Hörner der Wiederkäuer im Allgemeinen. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 185—187. [**111**]

Nöldeke, B., Die Herkunft des Endocardepithels bei *Salmo salar*. in: Zeit. Wiss. Z. 65. Bd. p 517—528 T 27. [**199**]

***Noera**, G., Contributo allo studio della fine struttura della trabecola cinerea dell' encefalo umano. in: Il Pisani Palermo Vol. 19 **1898** p 71—83.

Nordgaard, O., **1.** 1ste beretning om de ved Bergens biologiske Station foretagne udklækningsforsög med lakse- og söörretrogn i saltvand og brakvand. in: Bergens Mus. Aarb. f. 1896 **1897** No. 4 21 pgg. [**70**]

——, **2.** 2den beretning .... med lakserogn in saltvand. ibid. f. 1898 No. 8 9 pgg. [**70**]

Nusbaum, J., & S. **Sidoriak**, Das anatomische Verhältnis zwischen dem Gehörorgane und der Schwimmblase bei dem Schleimbeißer (*Cobitis fossilis*). in: Anat. Anzeiger 16. Jahrg. p 209—223 7 Figg. [**176**, **198**]

Nussbaum, M., Entwickelungsgeschichte des menschlichen Auges. in: Graefe & Saemisch, Handbuch Augenheilk. 2. Aufl. 1. Theil 2. Bd. 8. Cap. 79 pgg. 54 Figg.

Olmer, D., **1.** Quelques points concernant l'histogénèse de la cellule nerveuse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 908—911. [**138**]

——, **2.** Sur l'histogénèse des cellules de Purkinje du cervelet chez le Mouton, le Chat et le Cobaye. ibid. p 911—913. [**138**]

***Ónodi**, A., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Kehlkopfnerven. in: Arch. Laryng. Rhin. 9. Bd. p 86—112 16 Figg.

——, **2.** Die respiratorischen und phonatorischen Nervenbündel des Kehlkopfes. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 15. Bd. p 320—336 7 Figg. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 172.]

Oppel, A., **1.** Über die Zunge der Monotremen, einiger Marsupialier und von *Manis javanica*. in: Denkschr. Nat. Med. Ges. Jena 7. Bd. p 105—172 T 7—11. [**192**]

——, **2.** Zur Topographie der Zungendrüsen des Menschen und einiger Säugethiere. in: Festschr. Kupffer Jena p 11—32 T 4. [**193**]

Orr, D., s. **Robertson**.

Orrù, Efisio, Sullo sviluppo del pancreas e del fegato nel *Gongylus ocellatus*. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 25 p 303—318 T 5, 6. [**189**]

Orth, J., Berichtigung zu der Mittheilung von Prof. Grawitz [etc.]. in: Arch. Path. Anat. 158. Bd. p 404—405.

Osawa, G., Erwiderung an Gadow auf den Aufsatz »Zur Rettung von *Hatteria*« (Anat. Anzeiger Bd. 15 No. 2 u. 3). in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 289—291. [Hält seine Angaben aufrecht, s. Bericht f. 1898 Vert. p 92.]

Osborn, H. F., **1.** On *Pliohyrax Kruppii* Osborn, a fossil Hyracoid, from Samos, Lower Pliocene, in the Stuttgart Collection. A new type, and the first known Tertiary Hyracoid. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 172—173 T 2.

*——, **2.** A Complete Skeleton of *Teleoceras fossiger*. Note upon the Growth and Sexual Characters of this Species. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 10 **1898** p 51—59 Taf.

*——, **3.** Fore and Hind Limbs of Carnivorous and Herbivorous Dinosaurs from the Wyoming. ibid. Vol. 12 p 161—172.

*——, **4.** Frontal Horn of *Aceratherium incisivum*. Relation of this type to *Elasmotherium*. in: Science (2) Vol. 9 p 161—162 Taf.

——, s. **Seeley.**

Ottolenghi, D., Contribution à l'histologie de la glande mammaire fonctionnante. Note préliminaire. in: Arch. Ital. Biol. Tome 32 p 270—273.

Paladino, G., **1.** Della genesi degli spazii intervillosi della placenta umana e del loro primo contenuto in paragone di parte consimile di alcuni Mammiferi. in: Rend. Accad. Napoli Anno 38 p 152—159 Taf. [**88**]

——, **2.** Della genesi e del tempo nel quale compaiono le cellule gigantesche nella placenta umana. ibid. p 191—195. [**88**]

——, **3.** Di una cavità imbutiforme nel punto d'impianto sul corion del peduncolo addominale. ibid. p 227—228. [**88**]

——, **4.** Sur la structure des villosités du chorion humain au début du développement, et sur leurs premiers rapports avec la muqueuse utérine. in: Arch. Ital. Biol. Tome 31 p 196—210 Taf. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 88.]

***Papillault,** G., Ontogénèse et phylogénèse du crâne humain. in: Rev. Ecole Anthrop. Paris p 105—153 8 Figg.

Pappenheim, A., **1.** Die Lehre von der Kern-Ausstoßung der rothen Blutzellen in ihrer Vertretung durch C. S. Engel. (Zur Abwehr.) in: Arch. Path. Anat. 155. Bd. p 123—134.

——, **2.** Vergleichende Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung des rothen Knochenmarkes einiger Säugethiere [etc.]. ibid. 157. Bd. p 19—76 T 2, 3. [**61**]

——, **3.** Bemerkungen zu dem Artikel von A. Maximow [etc.]. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 214—216.

***Paravicini,** G., **1.** Intorno all' artrologia del Kaimano (*Crocodilus lucius* Cuv. sin. *Alligator lucius* Cuv.). in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 32 p 761—764 2 Taf.

*——, **2.** Intorno alla miologia della regione glosso-ioidea del Kaimano (*Alligator lucius* Cuv.). ibid. p 998—999; auch in: *Boll. Sc. Pavia Anno 21 p 81—87 Taf.

Parker, G. H., & Frederica K. **Davis,** The Blood Vessels of the Heart in *Carcharias*, *Raja*, and *Amia*. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 29 p 163—178 3 Taf. [**201**]

Parsons, F. G., **1.** On the Anatomy of the African Jumping-Hare (*Pedetes caffer*) compared with that of the Dipodidæ. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 858—890 12 Figg. [**93**]

——, **2.** The Joints of Mammals compared with those of Man: a Course of Lectures [etc.]. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 41—68 14 Figg. [**135**]

——, **3.** The Position of *Anomalurus* as indicated by its Myology. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 317—334 4 Figg. [**132**]

——, s. **Windle.**

Paton, St., Die Histogenesis der Zellenelemente der Hirnrinde. Vorläufige Mittheilung. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 1086—1088. [**146**]

Patten, W., Gaskell's Theory of the Origin of Vertebrates from Crustacean Ancestors. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 360—369 6 Figg. [**85**]

Paulli, Simon, **1.** Über die Pneumaticität des Schädels bei den Säugethieren. Eine morphologische Studie. in: Morph. Jahrb. 28. Bd. p 147—178 16 Figg. T 7. [**120**]

*——, **2.** Om Pneumaticiteten af Kraniet hos Pattedyrene. En morfologisk Studie. Kjöbenhavn 178 pgg. 11 Taf.

Pée, P. **van,** Note sur le développement du système veineux du foie chez les embryons de Lapin. in: Journ. Anat. Phys. Paris 35. Année p 133—168 6 Figg. T 2. [**200**]

***Pellizzi,** G. B., Sopra le variazioni anatomiche delle cellule dei gangli celiaci e mesenterici superiori nei varii stadi della loro funzionalità. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno **61** **1898** p 290—296.

Perrier, E., Traité de Zoologie. Fasc. 5. *Amphioxus* — Tuniciers. Paris p 2137—2357 F 1548—1645.

Perrin, A., La ceinture scapulaire ancestrale des Urodèles. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 521—528 2 Figg. [**128**]

Perutz, F., s. **Benda.**

***Peters,** H., Über die Einbettung des menschlichen Eies und das früheste bisher bekannte menschliche Placentationsstadium. Leipzig u. Wien 143 pgg. Fig. 14 Taf. [Referat in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 499—500.]

Petraroja di Vincenzo, Lud., Struttura della sostanza fondamentale ossea. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 12 p 1—16 10 Figg. [**106**]

Petrone, A., Il valore reale degli ematoblasti o piastrine del sangue. Ricerche di isotonia e di chimica. in: Boll. Accad. Gioenia Sc. N. Catania Fasc. 60 28 pgg. Taf. [**68**]

Pickel, Fr. W., The Accessory Bladders of the Testudinata. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 291—302 4 Figg. [**208**]

***Pines,** Leo, Untersuchungen über den Bau der Retina mit Weigert's Neurogliamethode. in: Zeit. Augenheilk. 2. Bd. p 252—256 Taf.

Pissot, L., s. **Küss.**

***Poirier,** P., & A. **Charpy,** Traité d'anatomie humaine. Tome 3 Fasc. 3 Système nerveux: les nerfs. — Considérations générales, par A. Soulié. Nerfs crâniens, par B. Cunéo. Nerfs rachidiens, par A. Soulié. Paris 483 pgg. 208 Figg.

Poloumordwinoff, D., Recherches sur les terminaisons sensitives dans les muscles striés volontaires. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1898 p 73—79 3 Figg.; vorl. Mitth. in: Compt. Rend. Tome 128 p 845—846. [**167**]

Popowsky, J., Zur Entwickelungsgeschichte der Dammusculatur beim Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 12. Bd. p 13—48 T 2, 3. [**184**]

Prenant, A., **1.** Rectification au sujet de la communication de M. Maurer: »Die Schlundspalten-Derivate von *Echidna*«. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 572—575. [**195**]

——, **2.** Sur les dérivés branchiaux des Reptiles. Note préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 6 p 257—264 2 Figg. [**195**]

——, **3.** Cellules vibratiles et cellules à plateau. ibid. Tome 7 p 21—38. [**58**]

***Probst,** Moritz, **1.** Zur Kenntnis der Pyramidenbahn. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 6. Bd. p 91—113 Taf.

*——, **2.** Über vom Vierhügel, von der Brücke und vom Kleinhirn absteigende Bahnen. in: D. Zeit. Nervenheilk. 15. Bd. p 192—221 2 Taf.

***Pusateri,** E., Contributo allo studio dell' origine del fascio peduncolare del Türck, e del fascio longitudinale inferiore. in: Il Pisani Palermo Vol. 19 **1898** p 141—154.

Pycraft, W. P., **1.** Some Facts concerning the so-called »Aquintocubitalism« in the Bird's Wing. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 236—256 2 Figg. T 14—16. [**102**]

Pycraft, W. P., **2.** Contributions to the Osteology of Birds. Part 2. Impennes. in: Proc. Z. Soc. London f. 1898 p 958—989 T 59—61. [**107**]

——, **3.** Idem. Part 3. Tubinares. ibid. f. 1899 p 381—411 2 Figg. T 22, 23. [**107**]

Quénu, E., & A. **Branca**, Processus de cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 79—86. [**66**]

Rabaud, Et., **1.** De l'influence de la congélation sur le développement de l'œuf de Poule. in Compt. Rend. Tome 128 p 1183—1185.

——, **2.** Sur le parablaste et l'endoderme vitellin du blastoderme de Poule. ibid. Tome 129 p 167—168.

——, **3.** Blastodermes de Poule sans embryon (anidiens). in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 231—241 2 Figg. [**56**]

Rabl, Carl, Über den Bau und die Entwickelung der Linse. (3. Theil: Die Linse der Säugethiere. Rückblick u. Schluss.) in: Zeit. Wiss. Z. 67. Bd. p 1—138 46 Figg. T 1—4. [**177**]

Rabl, H., Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 421—440 Fig. T 24. [**42**]

Raffaele, F., Osservazioni intorno al sincizio perilecitico delle uova dei Teleostei. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 12 p 33—69 T 2. [**69**]

***Ramón y Cajal**, S., **1.** Studien über die Hirnrinde des Menschen. Aus dem Spanischen von J. Bresler. Heft 1. Die Sehrinde. Leipzig 77 pgg. 24 Figg.

*——, **2.** Textura del sistema nervioso del Hombre y de los Vertebrados. Tomo 1 Madrid 566 pgg. 206 Figg.

Ransohoff, Alb., Beitrag zu den Beziehungen des Pickschen Bündels zur Pyramidenbahn [etc.]. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 970—972. [**154**]

Ranvier, L., **1.** Histologie de la peau. Définition et nomenclature des couches de l'épiderme chez l'Homme et les Mammifères. in: Compt. Rend. Tome 128 p 67—70.

——, **2.** Histologie de la peau. Sur quelques réactions histochimiques de l'éléidine. ibid. p 201—202.

——, **3.** Histologie de la peau. 1. 2. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 2 p 510—517 T 21. [S. Bericht f. 1898 Vert. p 96.]

——, **4.** Idem. 3. ibid. Tome 3 p 3—10 T 1. [**99**]

Rath, O. **vom**, Können bei Säugethieren die Geschwister desselben Wurfes von verschiedenen Vätern abstammen? Nachtrag. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 487—490. [Ja; s. Bericht f. 1898 Vert. p 29.]

Rauber, A., Ein Wort der Entgegnung an Eduard Van Beneden. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 523—524.

Ravn, Ed., Über die Entwickelung des Septum transversum. ibid. 15. Bd. p 528—534 7 Figg. [**205**]

Rawitz, B., **1.** Über den Bau der Cetaceenhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 68—84 T 5. [**100**]

——, **2.** Über die Blutkörperchen einiger Fische. ibid. p 481—513 T 26. [**60**]

——, **3.** Das Gehörorgan der japanischen Tanzmäuse. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 236—244 T 6. [**175**]

Redeke, C., Kleine Beiträge zur Anatomie der Plagiostomen. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 6 p 119—136 T 4, 5. [**208**]

***Redlich**, Emil, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der motorischen Bahnen bei der Katze. in: Monatschr. Psych. Neur. 5. Bd. p 41—51, 180—191 2 Taf.

Regaud, Cl., **1.** Origine, renouvellement et structure des spermatogonies chez le Rat. (3e communication préliminaire.) in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 42—57. [**47**]

——, **2.** Glandules à sécrétion interne juxta-épididymaires, chez le Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 469—470. [**212**]

——, **3.** Contribution à l'étude de la cellule de Sertoli et de la spermatogénèse chez les Mammifères [etc.]. 2. Note préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 39—52. [**212**]

Regaud, Cl., **4.** Notes sur la spermatogénèse des Mammifères. 4. Communication préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 96—102 Fig. [**47**]

——, **5.** Sur la morphologie de la cellule de Sertoli et sur son rôle dans la spermatogénèse chez les Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 21—31. [**47**]

——, s. **Renaut.**

Reibisch, Joh., Über die Eizahl bei *Pleuronectes platessa* und die Altersbestimmung dieser Form aus den Otolithen. Nebst Bemerkung zu vorstehender Arbeit von V. Hensen. in: Wiss. Meeresunt. Komm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel (2) 4. Bd. Abth. Kiel p 231—253 T 1.

Reinhard, W., Zur Frage über die Bedeutung des Periblastes in der Entwickelung der Knochenfische. Vorläufige Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 486—487.

Reiss, W., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Epidermis in der Frühperiode des Fötallebens mit besonderer Berücksichtigung der Malpighischen Schichte. in: Bull. Acad. Cracovie p 468—473. [**100**]

***Renaut**, J., Traité d'histologie pratique. Tome 2 Fasc. 2. L'ectoderme neural. L'entoderme. Les reins. Les glandes génitales (par Cl. Regaud). La rate. Paris 1220 pgg. 394 Figg.

Retterer, E., **1.** Structure et évolution du cartilage transitoire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 472—475. [**106**]

——, **2.** Des voies d'absorption du cartilage. ibid. p 481—484. [**106**]

——, **3.** Sur le développement des canaux vasculaires dans le cartilage. ibid. p 612—614. [**106**]

——, **4.** Histogénèse du grand épiploon. ibid. p 614—617. [**206**]

——, **5.** Transformation de la cellule cartilagineuse en tissu conjonctif réticulé. ibid. p 904—907. [**106**]

——, **6.** Développement et structure du chorion de la muqueuse glando-préputiale du Chien. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 1—18. [**99**]

Retzius, G., Antwort an Herrn Guido Guerrini. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 243—244.

——, s. **Keibel.**

Rhumbler, L., Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. 3. Mechanik der Pigmentzusammenhäufungen in den Embryonalzellen der Amphibieneier. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 63—102 15 Figg. T 4. [**53**]

Ridewood, W. G., **1.** Note on the Basibranchial Skeleton of *Echinorhinus spinosus*. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 346—348 Fig. [**115**]

——, **2.** On the Eyelid-Muscles of the Carchariidæ and *Scyllium*: A Contribution to the Morphology of the Nictitating Membrane of Sharks. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 228—242 7 Figg. [**182**]

——, **3.** Some Observations on the Caudal Diplospondyly of Sharks. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 27 p 46—59 2 Figg. [**112**]

Rink, Franz, Die Furchen auf der äußeren Fläche des Carnivorenhirns. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 12. Bd. p 711—744 T 36, 37. [**145**]

***Ritter**, C., Zur Entwickelungsgeschichte der Linse des Frosches. in: Arch. Augenheilk. 38. Bd. p 354—382 Taf.

Ritter, W. E., & L. **Miller**, A Contribution to the Life History of *Autodax lugubris* Hallow., a Californian Salamander. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 691—704 7 Figg. [**88, 194**]

Rizzo, Agost., Sul numero e sulla distribuzione dei pori nel guscio dell' ovo di Gallina. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 7 p 171—177 3 Figg. [**78**]

***Robertson**, W. F., Normal and Pathological Histology of the Nerve-Cell. in: Brain Vol. 22 p 203—327 14 Figg.

***Robertson**, W. F., & D. **Orr**, The Normal Histology and Pathology of the Cortical Nerve-cells (specially in relation to Insanity). in: Journ. Ment. Sc. Vol. 44 **1898** p 729—743 3 Taf.

Robinson, Byron, The Morphology of the Mesenterial Development of the Vertebrate Digestive Tract. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 434—470 Fig. [**204**]

***Römer,** Oscar, Zahnhistologische Studie. 1. Theil. Die Köllikerschen Zahnbeinröhrchen und Tomesschen Fasern. 2. Theil. Nerven im Zahnbein. Freiburg 50 pgg. 8 Taf. [Referat von Keibel in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 240.]

Rörig, Adolf, **1.** Welche Beziehungen bestehen zwischen den Reproductionsorganen der Cerviden und der Geweihbildung derselben? in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 382—447. [**102**]

——, **2.** Über die Wirkung der Castration von *Cervus* (*Cariacus*) *mexicanus* auf die Schädelbildung. ibid. p 633—641 4 Figg.

Roger, ..., & ... **Josué,** Histologie normale de la moelle osseuse du Cobaye. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 726—728.

***Rohon,** J. V., Über Parietalorgane und Paraphysen. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 33 15 pgg. 6 Figg.

Romano, Anacl., Sopra i centri nervosi elettrici dei Selacei. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 Suppl. p 1—23 T 6, 7. [**156**]

Romiti, G., Sull' anatomia dell' utero gravido. ibid. Anno 10 p 286—296 Fig. [**83**]

Rosenberg, E., Über eine primitive Form der Wirbelsäule des Menschen. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 1—118 3 Figg. T 1—5. [**113**]

Ross, Mary J., Special Structural Features in the Air-Sacs of Birds. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 20 p 29—40 T 1—3. [**198**]

***Rossi,** U., **1.** Alcune considerazioni sul lavori di J. Disse »Über die erste Entwickelung des Riechnerven«. in: Mem. Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 11 Fasc. 1 13 pgg.

*——, **2.** Alcune osservazioni al lavoro di A. Pfister »Veränderungen des Froscheies« [etc.]. ibid. 9 pgg.

***Rothschild,** Walt., The Genus *Apteryx*. With a Chapter on the Anatomy of the Kiwis by Frank Beddard. in: Novit. Z. Tring Vol. 6 p 361—402 8 Taf.

Ruddick, W. H., s. **Kingsley.**

Rudnew, W., Einige Thatsachen zur Frage über die genetische Beziehung zwischen Amitose und Mitose. in: Physiologiste Russe Moscou Vol. 1 p 129—144 16 Figg. [**56**]

Rückert, J., Die erste Entwickelung des Eies der Elasmobranchier. in: Festschr. Kupffer Jena p 581—704 7 Figg. T 52—59. [**49**]

Ruffini, A., **1.** Una rivendicazione di priorità a S. Ramón y Cajal nel considerare come organi di senso i fusi neuro-muscolari, con qualche considerazione sui recenti studi dell' argomento. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 13—26. [**167**]

——, **2.** Sullo sviluppo della milza nella *Rana esculenta*. Osservazioni preliminari. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 91—92. [**208**]

——, **3.** Sullo sviluppo e sul tardivo contegno dello strato glandulare dello stomaco nella *Rana esculenta*. Osservazioni preliminari. ibid. Suppl. p 63—68 T 13. [**185**]

***Ruge,** Carl, Über die menschliche Placentation. in: Zeit. Geburtsh. Gynäk. 39. Bd. **1898** p 550—588, 598.

Ružička, Vlad., **1.** Untersuchungen über die feinere Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 485—510 T 23. [**138**]

——, **2.** Zur Geschichte und Kenntnis der feineren Structur der Nucleolen centraler Nervenzellen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 557—563 Fig. [**140**]

Sacerdotti, Ces., Sul grasso della cartilagine. in: Atti Accad. Torino Vol. 34 p 984—1003 Taf. [**106**]

Sala, Guido, **1.** Untersuchungen über die Structur der Pacinischen Körperchen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 193—196 T 3. [**165**]

*——, **2.** Ricerche intorno alla struttura dei corpuscoli di Pacini. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia 7 pgg. Taf.

Sala, L., Sullo sviluppo dei cuori linfatici e dei dotti toracici nell' embrione di Pollo. Nota preventiva. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 244—252.

Salensky, W., Zur Entwickelungsgeschichte des Ichthyopterygiums. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 177—183. [**92**]

Salvi, Giunio, **1.** Arteriae superficiales e Arteriae comitantes della estremità inferiore. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 28—38, 61—68 4 Figg. [**199**]

——, **2.** Sopra la sparizione del segmento vertebrale della corda dorsale in rapporto con l' ossificazione dei corpi delle vertebre. ibid. p 201—210 T 5. [**114**]

Sappin-Trouffy, ..., Division du noyau dans la spermatogénèse chez l'Homme. in: Compt. Rend. Tome 129 p 171—174. [**48**]

Sargent, P. E., The Giant Ganglion Cells in the Spinal Cord of *Ctenolabrus adspersus* (Walb.-Goode). in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 183—194 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

Saville-Kent, W., Bipedal Locomotion among Existing Lizards. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 168—169.

Schaap, P. C. D., Die Glandulae genitales accessoriae des Kaninchens im normalen Zustande und ihre Veränderungen nach Castration und nach Resection der Vasa deferentia. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (5) 1. Deel p 110—171 T 1—3. [**218**]

Schaffer, Jos., Zur Kenntnis der glatten Muskelzellen, insbesondere ihrer Verbindung. in: Zeit. Wiss. Z. 66. Bd. p 214—268 T 14, 15. [**126**]

***Schaffer,** K., Über Faserverlauf einzelner Lumbar- und Sacralwurzeln im Hinterstrang. in: Monatschr. Psych. Neur. 5. Bd. p 22—28, 95—112 2 Taf.

Schaper, Alfr., **1.** Bemerkungen zur Structur der Kerne der Stäbchen-Sehzellen der Retina. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 534—538 Fig. [**181**]

——, **2.** Zur Morphologie des Kleinhirns. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 102—115 10 Figg. [**150**]

——, **3.** Noch einmal zur Structur der Kerne der Stäbchen-Sehzellen der Retina. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 342—349. [**182**]

——, **4.** Zur Histologie des Kleinhirns der Petromyzonten. ibid. p 439—446 4 Figg. [**150**]

——, **5.** Die nervösen Elemente der Selachier-Retina in Methylenblaupräparaten. Nebst einigen Bemerkungen über das »Pigmentepithel« und die concentrischen Stützzellen. in: Festschr. Kupffer Jena p 1—10 T 1—3. [**180**]

Schauinsland, H., **1.** Beiträge zur Biologie und Entwickelung der *Hatteria* nebst Bemerkungen über die Entwickelung der Sauropsiden. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 309—334 T 2, 3. [**75**]

——, **2.** [Zur Entwickelung des Skelets von *Sphenodon*.] in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 299—300. [Vorläufige Mittheilung.]

Schickele, Gustav, Beiträge zur Morphologie und Entwickelung der normalen und überzähligen Milchdrüsen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 1. Bd. p 507—546 19 Figg. [**105**]

Schlosser, M., **1.** Über neue Funde von *Leptodon graecus* Gaudry und die systematische Stellung dieses Säugethieres. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 378—380, 385—387. [Einstweilen ein Hyracide.]

——, **2.** Über die Bären und bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs. in: Palaeontographica 46. Bd. p 95—148 T 13, 14. [**96**]

Schmaus, H., & E. **Albrecht,** Zur functionellen Structur der Leberzelle. in: Festschr. Kupffer Jena p 325—328 T 32. [**189**]

Schmidt, M. B., s. **Laqueur.**

Schneider, Guido, Einiges über Resorption und Excretion bei *Amphioxus lanceolatus* Yarrel. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 601—605 2 Figg. [**189**]

Schreiner, K. E., Zur Histologie des Darmcanals bei *Myxine glutinosa*. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1898 No. 1 16 pgg. 3 Taf. [**187**]

Schüller, Max, Epithelien auf der Innenfläche der Schalenhaut des Hühnereies. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 460—467 7 Figg. [**78**]

Schultze, Oskar, **1.** Über den Einfluss des Luftmangels auf die erste Entwickelung des Eies. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 32. Bd. p 191—202 4 Figg. [**52**]

——, **2.** Die bilaterale Symmetrie des Amphibieneies. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 23—29. [**52**]

——, **3.** Über die Einwirkung niederer Temperatur auf die Entwickelung des Frosches. 2. Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 144—152. [**54**]

——, **4.** Über das erste Auftreten der bilateralen Symmetrie im Verlauf der Entwickelung. in: Arch. Mikr. Anat. 55. Bd. p 171—201 2 Figg. T 11, 12. [**54**]

——, **5.** Über die Nothwendigkeit der freien Entwickelung des Embryo. ibid. p 202—230 6 Figg. T 13. [**58**]

***Schultze**, W., Über die Talgdrüsen des Menschen und ihre Adnexe mit besonderer Berücksichtigung der an den Labia maiora und minora vorkommenden. Dissert. Berlin **1898** 29 pgg.

Schumacher, Siegm. v., **1.** Über Phagocytose und die Abfuhrwege der Leucocyten in den Lymphdrüsen. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 311—328 T 18. [**61**]

——, **2.** Das elastische Gewebe der Milz. ibid. 55. Bd. p 151—171 T 9, 10. [**204**]

Schwalbe, E., Die morphologischen Umwandlungen der rothen Frosch-Blutkörperchen bei der extravasculären Gerinnung. in: Arch. Path. Anat. 158. Bd. p 80—104 T 6. [**68**]

Schwalbe, G., Studien über *Pithecanthropus erectus* Dubois. 1. Theil 1. Abth. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 1. Bd. p 16—240 58 Figg. T 1—3. [**119**]

Sclavunos, G., Über Keimzellen in der weißen Substanz des Rückenmarkes von älteren Embryonen und Neugeborenen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 467—473 5 Figg. [**156**]

Scott, W. B., **1.** The Selenodont Artiodactyls of the Uinta Eocene. in: Trans. Wagner Free Inst. Philadelphia Vol. 6 121 pgg. 4 Taf. [Tylopoden.]

——, **2.** North American Ruminant-Like Animals. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 243—264.

***Scrofani**, P., Analogia di curvatura tra il becco dei Rapaci e le loro unghie. in: Atti Accad. Gioen. Catania (4) Vol. 12 Mem. No. 17 25 pgg. Taf.

Sedgwick, A., s. **Seeley**.

Seeley, H. G., On the Origin of Mammals. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 68—70 Discussion von Osborn, Marsh, Haeckel, Sedgwick und Hubrecht. ibid. p 70—75, 415—419. [**94, 120**]

Selenka, E., **1.** Studien über Entwickelungsgeschichte der Thiere. 7. Heft. Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. 2. Schädel des Gorilla und Schimpanse. 3. Entwickelung des Gibbon (*Hylobates* und *Siamanga*). Wiesbaden p 93—172 F 109—194 und F 1—11. [**81, 119**]

——, **2.** Bemerkung zu voranstehendem Aufsatze Hubrecht's. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 175—176. [**80**]

Semon, R., **1.** Weitere Beiträge zur Physiologie der Dipnoerflossen, auf Grund neuer, von Mr. Arthur Thomson an gefangenen Exemplaren von *Ceratodus* angestellten Beobachtungen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 294—300 Fig. [**98**]

——, **2.** Bemerkungen über die Mammarorgane der Monotremen. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 497—498. [**104**]

——, **3.** Über die Entwickelung der Zahngebilde der Dipnoer. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 75—85 4 Figg. [**108**]

——, **4.** Zur vergleichenden Anatomie der Gelenkbildungen bei den Wirbelthieren. in: Festschr. Kupffer Jena p 353—364 5 Figg. T 36. [**185**]

Sewertzoff, A. N., **1.** Die Entwickelung des Selachierschädels. Ein Beitrag zur Theorie der correlativen Entwickelung. ibid. p 281—320 4 Figg. T 29—31. [**114**]

Sewertzoff, A. N., **2.** Studien zur Entwickelungsgeschichte des Wirbelthierkopfes. 1. Die Metamerie des Kopfes des elektrischen Rochen. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 12 p 197—263, 393—445 5 Figg. T 1—4. [**85**]

Seydel, Otto, Über Entwickelungsvorgänge an der Nasenhöhle und am Mundhöhlendache von *Echidna* nebst Beiträgen zur Morphologie des peripheren Geruchsorgans und des Gaumens der Wirbelthiere. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 6. Bd. p 445—532 31 Figg. T 15, 16. [**109, 172**]

***Shearer**, Creswell, On the Nerve Terminations in the Selachian Cornea. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 8 **1898** p 209—217 4 Figg.

Shitkov, B. M., Über den Bau und die Entwickelung des Skelets der freien Gliedmaßen des *Isodactylium Schrenkii* Strauch. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 246—257 8 Figg. [**122**]

Sidoriak, S., s. **Nusbaum**.

Siebenrock, Fr., Über den Bau und die Entwickelung des Zungenbein-Apparates der Schildkröten. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 13. Bd. p 423—437 2 Figg. T 17, 18. [**117**]

***Silex**, P., Über die centrale Innervation der Augenmuskeln. in: Ber. 27. Vers. Ophthalm. Ges. Wiesbaden p 84—91.

Sjövall, Einar, Die Zellstructur einiger Nervenzellen und Methylenblau als Mittel sie frisch zu untersuchen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 12. Bd. p 525—547 T 32. [**138**]

Sixta, V., **1.** Wie junge Ornithorhynchi die Milch ihrer Mutter saugen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 241—246. [**105**]

——, **2.** Vergleichend-osteologische Bemerkung über den Schultergürtel des *Ornithorhynchus paradoxus* und der Eidechse *Uromastix spinifer*. ibid. p 329—335. [**128**]

Smidt, H., Zur Theorie der Golgi-Methode. in: Neur. Centralbl. 18. Jahrg. p 626—629 2 Figg. [**141**]

Smirnow, A. E., **1.** Über die Beziehungen zwischen dem Muskel- und dem elastischen Gewebe bei den Wirbelthieren. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 484—488. [**64**]

*——, **2.** Zum Baue der Chorioides propria des erwachsenen Menschen (Stratum elasticum supracapillare). in: Arch. Ophthalm. 47. Bd. 3. Abth. p 451—462 2 Taf.

Smith, G. E., **1.** Further Observations on the Anatomy of the Brain in the Monotremata. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 309—342 T 10—12. [**144**]

——, **2.** The Brain in the Edentata. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 7 p 277—394 36 Figg. [**145**]

Sobotta, J., **1.** Noch einmal zur Frage der Bildung des Corpus luteum. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 546—558. [**48**]

——, **2.** Über die Bedeutung der mitotischen Figuren in den Eierstockseiern der Säugethiere. Ein Beitrag zur Kenntnis der ersten Richtungsspindel der Säugethiere. in: Festschr. Physik. Med. Ges. Würzburg p 185—192 Taf. [**42**]

——, **3.** Über das Corpus luteum der Säugethiere. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 32—34. Discussion von van Beneden p 34—38. [S. Bericht f. 1896 Vert. p 59.]

——, **4.** Über die Entstehung des Corpus luteum der Säugethiere. in: Anat. Hefte 2. Abth. 8. Bd. p 923—950. [Kritische Darstellung der Literatur seit 1895.]

Sokolow, A., Zur Frage über die Endigungen der Nerven in den Vater-Pacinischen Körperchen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 452—455 2 Figg. [**165**]

***Sokolowsky**, Alex., Über die äußere Bedeckung bei Lacertilien. Ein Beitrag zur Phylogenie der Lacertilien. Zürich 56 pgg. Taf. Kritisches Referat von F. Werner in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 415—418.

Solger, B., Mauthnersche Fasern bei *Chimaera*. in: Morph. Jahrb. 27. Bd. p 322—324 Fig. [**156**]

***Sorrentino**, N., Note istologiche sull' epidermide. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli Anno 21 p 454—459.

***Soukhanoff**, S., Contribution à l'étude de l'état et du développement des cellules nerveuses de l'écorce cérébrale chez quelques Vertébrés nouveau-nés. in: Revue Neur. Paris p 656—659.

Soulié, A., s. **Poirier**.

***Soury**, Jules, Le système nerveux central. Structure et fonctions. Histoire critique des théories et des doctrines. Paris 1870 pgg. 25 Figg.

Spampani, Gius., **1.** Alcune ricerche sulle glandule cutanee del Cane. in: Monitore Z. Ital. Anno 9 p 239—244 T 8. [**104**]

——, **2.** Sopra la glandula mammaria nella segregazione del latte. ibid. Anno 10 p 228—236 T 9. [**105**]

Spencer, B., & Georgina **Sweet**, The Structure and Development of the Hairs of Monotremes and Marsupials. Part 1. — Monotremes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 549—588 6 Figg. T 44—46. [**108**]

***Sperino**, G., Contributo allo studio del cervello del Gibbone (*Hylobates lar*). in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 61 **1898** p 415—464 Taf.

***Spiller**, W. G., A Contribution to the Study of the Pyramidal Tract in the Central Nervous System of Man. in: Brain Vol. 22 p 563—574 2 Figg. Taf.

Spuler, A., **1.** Beitrag zur Histiogenese des Mesenchyms. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 13—16. [**68**]

——, **2.** Über die Regeneration der Haare. ibid. p 17—21. [**108**]

Staderini, R., La forma e il significato morfologico del ventricolo terminale di Krause. Brevi osservazioni critiche. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 69—71. [**157**]

Stahr, H., **1.** Über den Lymphapparat des äußeren Ohres. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 381—387 Fig. [**208**]

——, **2.** Bemerkungen über die Verbindungen der Lymphgefäße der Prostata mit denen der Blase. ibid. 16. Bd. p 27—29. [Kritisches zu **Walker**.]

Starks, E. Ch., The Osteology and Relationships of the Family Zeidæ. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 21 p 469—476 T 33—38. [Gehören zu den Chätodontoiden.]

Staurenghi, C., **1.** Contribuzione all' osteogenesi dell' occipitale umano e dei Mammiferi con una nota sullo sviluppo del frontale e del parietale dell' Uomo. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia 102 pgg. 3 Figg. 5 Taf. [**118**]

——, **2.** Dorso della sella turcica (Dorsum ephippii) derivato dal basioccipitale in alcuni *B. taurus* L. ibid. 10 pgg. 6 Figg. Taf. [**119**]

Steinach, E., Über die centripetale Erregungsleitung im Bereiche des Spinalganglions. in: Arch. Phys. Pflüger 78. Bd. p 291—314 T 19. [**141**]

Stephan, P., Sur des éléments à bâtonnet dans l'organisme d'un Vertébré. in: Compt. Rend. Tome 128 p 246—247. [Im Blute von *Merluccius vulgaris*.]

Sterzi, Gius. N., **1.** Die Rückenmarkshüllen der schwanzlosen Amphibien. Beitrag zur Phylogenese der Rückenmarkshüllen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 230—239; Autorreferat in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 223—225. [**157**]

——, **2.** Le meningi spinali dei Pesci. Contributo alla filogenesi delle meningi spinali. in: Monitore Z. Ital. Anno 10 p 38—42. [**157**]

Stessert, L., Embryonale Metamorphosen der Knorpel- und Deckknochen des Rinderschädels. Erlanger Dissert. Langensalza 26 pgg. Taf. [**119**]

Sticker, Anton, Zur Histologie der Milchdrüse. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 1—23 T 1, 2. [**105**]

Stickler, Ludwig, Über den mikroskopischen Bau der Faltenzähne von *Eryops megacephalus* Cope. in: Palaeontographica 46. Bd. p 85—94 2 Taf. [**108**]

Stieda, Alex., Über das Tuberculum labii superioris und die Zotten der Lippenschleimhaut des Neugeborenen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 13. Bd. p 69—96 T 3. [**192**]

Stieda, L., Geschichte der Entwickelung der Lehre von den Nervenzellen und Nervenfasern während des 19. Jahrhunderts. 1. Theil: Von Sömmering bis Deiters. in: Festschr. Kupffer Jena p 79—196 T 10, 11.

Stilling, H., **1.** Die chromophilen Zellen und Körperchen des Sympathicus. Eine Berichtigung. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 229—233 T 1. [**168**]

——, **2.** Einige Fragen als Antwort auf die Erwiderung von A. Kohn. ibid. p 538—540. [Polemisch.]

Stintzing, R., Zur Structur der Magenschleimhaut. in: Festschr. Kupffer Jena p 53—56 T 6. [**186**]

Stöhr, Ph., **1.** Über Rückbildung von Duodenaldrüsen. in: Festschr. Physik. Med. Ges. Würzburg p 205—214 Taf. [**188**]

——, **2.** Über Rückbildung von Duodenaldrüsen bei der Katze. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1898 p 121—122.

——, **3.** Über die Querschichtung in den Kernen der menschlichen Stäbchensehzellen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 197—201 3 Figg. [**181**]

Strahl, H., **1.** Die Verarbeitung von Blutextravasaten durch Uterindrüsen. ibid. p 266—269. [**81**]

——, **2.** Der Uterus gravidus von *Galago agisymbanus*. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt p 153—199 8 Taf. [**81**]

——, s. **Keibel.**

Stratz, C. H., Der geschlechtsreife Säugethiereierstock. Haag 1898 65 pgg. 9 Taf. [**43**]

Stricht, O. **van der**, **1.** L'origine des premières cellules sanguines et des premiers vaisseaux sanguins dans l'aire vasculaire de Chauves-souris. in: Bull. Acad. Méd. Belg. 14 pgg. Taf. [**80**]

——, **2.** La fixation de l'œuf de Chauve-souris à l'intérieur de l'utérus (*V. noctula*). Communication préliminaire. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 76—88 7 Figg.

Stricker, F., Plattenmodelle zur Entwickelung von Darm, Leber, Pancreas und Schwimmblase der Forelle. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 16. Bd. p 1—26 T 1—3. [**184**]

Stubenrauch, L. v., Tafeln zur Anatomie und Histologie der Zähne. in: Festschr. Kupffer Jena p 277—280 Fig. T 27, 28.

Studnička, F. K., **1.** Über einige Modificationen des Epithelgewebes (Schmelzpulpa der Wirbelthier-Zahnanlage, die Hornzähne der Cyclostomen, die Epidermis von *Ophidium barbatum* etc.). in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 14 22 pgg. 17 Figg. [**98**]

——, **2.** Über Flimmer- und Cuticularzellen mit besonderer Berücksichtigung der Centrosomenfrage. ibid. No. 35 22 pgg. Taf. [**59**]

——, **3.** Über den feineren Bau der Parietalorgane von *Petromyzon marinus* L. ibid. No. 37 17 pgg. Taf. [**157**]

——, **4.** Der »Reißnersche Faden« aus dem Centralcanal des Rückenmarkes und sein Verhalten in dem Ventriculus (Sinus) terminalis. ibid. No. 36 10 pgg. 7 Figg. [**156**]

——, **5.** Über das Vorkommen von Canälchen und Alveolen im Körper der Ganglienzellen und in dem Achsencylinder einiger Nervenfasern der Wirbelthiere. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 397—401. [**140**]

Stuzmann, Jul., Die accessorischen Geschlechtsdrüsen von *Mus decumanus* und ihre Entwickelung. in: Zeit. Naturw. Leipzig 71. Bd. p 257—294 T 1. [**213**]

Supino, Fel., **1.** Ricerche sulla struttura del polmone negli Uccelli. in: Atti Soc. Veneto Trent. Padova (2) Vol. 3 p 306—315 T 19. [**198**]

——, **2.** Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose nei muscoli striati dei Pesci. ibid. p 382—388 T 20, 21. [**166**]

Suschkin, P. P., Zur Morphologie des Vogelskelets. 1. Schädel von *Tinnunculus*. in: Nouv. Mém. Soc. Natural. Moscou Tome 16 Livr. 2 163 pgg. 6 Taf. [**94, 117**]

Swaen, A., Note sur la topographie des organes abdominaux et sur les dispositions du péritoine. in: Bibl. Anat. Paris Tome 7 p 153—189 Figg. [**192**]

Swaen, E., & A. **Brachet,** Etude sur les premières phases du développement des organes dérivés du mésoblaste chez les Poissons téléostéens. in: Arch. Biol. Tome 16 p 173—311 T 11—16; vorläufige Mittheilung in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 71—75. [**70**]

Sweet, Georgina, s. **Spencer.**

Swenander, Gust., Beiträge zur Kenntnis des Kropfes der Vögel. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 140—142 4 Figg. [**184**]

Symington, J., The Cartilages of the Monotreme Larynx. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 34 p 90—100 T 7—9. [**197**]

Szakáll, Jul., **1.** Über den Bau des Urogenitalsystems der Krokodile. Gießener Dissert. Budapest 51 pgg. 3 Figg. [**208**]

*——, **2.** Beiträge zur Anatomie und Function des oberen Gleichbeinbandes beim Pferde (M. interosseus III). in: Zeit. Thiermed. (2) 3. Bd. p 334—338.

***Szubinski,** Alfr., Beiträge zur feineren Structur der Leberzelle mit besonderer Berücksichtigung der Pathogenese des Ikterus. in: Beitr. Path. Anat. Ziegler 26. Bd. p 446—469, 589—590 2 Taf.

Tagliani, Giul., Über die Riesennervenzellen im Rückenmarke von *Solea impar.* Eine kurze Mittheilung. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 234—237. [**156**]

Tallqvist, T. W., & E. A. v. **Willebrand,** Zur Morphologie der weißen Blutkörperchen des Hundes und des Kaninchens. in: Skand. Arch. Phys. 10. Bd. p 37—52 T 2. [**61**]

***Tandler,** Jul., **1.** Zur vergleichenden Anatomie der Kopfarterien bei den Mammalia. in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl. 67. Bd. p 677—684 17 Figg. 8 Taf.

——, **2.** Zur Frage der Tysonschen Drüsen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 207—208. [Gegen Krause.]

——, **3.** Beiträge zur Mechanik des peripheren Blutgefäßsystems. in: Centralbl. Phys. 13. Bd. p 246—248. [**106, 175, 201**]

Tandler, J., & P. **Döméný,** Zur Histologie des äußeren Genitales. in: Arch. Mikr. Anat. 54. Bd. p 602—614 T 28. [**213**]

***Terrien,** F., Mode d'insertion des fibres zonulaires sur le cristallin et rapport de ces fibres entre elles. in: Arch. Ophthalm. Paris p 250—257 3 Figg.; auch in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 1 p 284—287 2 Figg.

Terterjanz, Mich., Die obere Trigeminuswurzel. in: Arch. Mikr. Anat. 53. Bd. p 632—659 T 30. [**149**]

Théohari, A., **1.** Existence de filaments basaux dans les cellules principales de la muqueuse gastrique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 341—343. [**187**]

——, **2.** Note sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein. ibid. p 955—956. [**207**]

——, **3.** Etude sur la structure fine des cellules principales de bordure et pyloriques de l'estomac à l'état de repos et à l'état d'activité sécrétoire. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 3 p 11—34 T 2. [**186**]

——, s. **Dejerine.**

Thilenius, G., Vorläufiger Bericht über die Eiablage und erste Entwickelung der *Hatteria punctata.* in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 247—256.

Thilo, O., **1.** Sperrvorrichtungen im Thierreiche. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 504—517 13 Figg. [Hauptsächlich bei Fischen; s. Bericht f. 1896 Vert. p 110.]

——, **2.** Die Entstehung der Luftsäcke bei den Kugelfischen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 73—87 2 Taf. [**92**]

Thoma, R., Über die Blutgefäße der Milz. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 267—283 T 14, 15. [**203**]

Thomas, André, Etude sur quelques faisceaux descendants de la moelle. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 1 p 47—61 24 Figg. [**154**]

Thompson, D'A. W., On characteristic Points in the Cranial Osteology of the Parrots. in Proc. Z. Soc. London p 9—46 40 Figg. [**117**]

Thompson, Helen B., The Total Number of Functional Cells in the Cerebral Cortex of Man, and the Percentage of the Total Volume of the Cortex composed of Nerve Cell Bodies, Calculated from Karl Hammarberg's Data; together with a Comparison of the Number of Giant Cells with the Number of Pyramidal Fibers. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 9 p 113—140 2 Figg.

Thompson, Peter, **1.** On the »Levator ani« or Ischio-Anal Muscle of Ungulates, with special reference to its Morphology. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 423—433 2 Figg. Taf. [**184**]

*——, **2.** The Myology of the Pelvic Floor. A Contribution to Human and Comparative Anatomy. London 108 pgg. 24 Figg.

Thomson, Arthur, **1.** The Sexual Differences of the Fœtal Pelvis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 33 p 359—380 3 Figg. T 13—15.

——, **2.** The Morphological Significance of certain Fissures in the Human Liver. ibid. p 546—564 12 Figg. [**190**]

Tischutkin, N., s. **Lavdowsky.**

Tomes, Ch. S., On Differences in the Histological Structure of Teeth occurring within a Single Family — the Gadidæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 41 p 459—469 T 36. [**108**]

Tonkoff, W., **1.** Über die vielkernigen Zellen des Plattenepithels. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 256—260 2 Figg. [**60**]

——, **2.** Zur Entwickelung der Milz bei Vögeln. Vorläufige Mittheilung. ibid. p 405—406. [**208**]

——, **3.** Zur Kenntnis der Nerven der Lymphdrüsen. ibid. p 456—459. [**166**]

Tornier, G., Ein Eidechsenschwanz mit Saugscheibe. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 549—552 3 Figg. [*Lygodactylus picturatus.*]

***Tortora**, C. J., Sulle cellule glandolari dello stomaco. in: Riforma Med. Napoli Anno 15 p 267—270, 279—283.

***Traina**, Rosario, Sulla rigenerazione della fibro-cellula cardiaca: ricerche sperimentali. Pavia 11 pgg.

Trambusti, A., Le mécanisme de sécrétion et d'excrétion des cellules rénales en conditions normales et en conditions pathologiques. in: Arch. Ital. Biol. Tome 30 p 426—436 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]

***Tricomi**, G., & L. **De Gaetani**, Studio su dieci cervelli umani. in: Atti Accad. Pelorit. Messina Anno 13 p 219—287 Taf.

Triepel, H., **1.** Über gelbes Bindegewebe. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 300—305. [Name für das elastische Gewebe; s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 37.]

——, **2.** Elastisches Gewebe und gelbes Bindegewebe. ibid. p 488—492. [Gegen **His.**]

Tullberg, Tycho, Über das System der Nagethiere. Eine phylogenetische Studie. in: Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsala Ser. 3 514 pgg. 57 Taf. [**93, 95**]

***Turner**, John, Notes on the chromophilic material in the motor cells of brain and cord [etc.]. in: Brain Vol. 22 p 100—122 3 Taf.

***Turner**, W. A., & W. **Hunter**, On a form of nerve termination in the central nervous system, demonstrated by methylene blue. ibid. p 123—134 2 Taf.

Ussow, P., Zur Lehre von den Stomata der serösen Höhlen. in: Physiologiste Russe Vol. 1 p 144—154 3 Figg. [**201**]

Vaillant, Léon, De la structure spéciale des épines chez les Apogonini et quelques autres Poissons acanthoptérygiens. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 174—176 2 Figg. [**108**]

***Valenti**, G., **1.** Sopra i primitivi rapporti delle estremità cefaliche della corda dorsale e dell' intestino. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 16 **1898** p 59—71.

*——, **2.** Sopra le prime fasi di sviluppo della muscolatura degli arti nel *Gongylus ocellatus.* in: Rend. Accad. Bologna (2) Vol. 3 p 113—116. [Referirt nach Monitore Z. Ital. Anno 10 p 168.] [**129**]

Valenza, G. B., Nuove ricerche sulla genesi degli elementi nervosi e nevroglici e sul loro reciproco rapporto. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 9 p 77—163 6 Taf. [**187**]
Veau, V., s. **Cunéo.**
Verdun, P., s. **Herrmann.**
***Ver Eecke,** A., **1.** Structure et modifications fonctionelles du thymus de la Grenouille. in: Bull. Acad. Méd. Belg. p 1—20 T 1, 2.
*——, **2.** Nouvelle contribution à l'anatomie physiologique du thymus chez la Grenouille. in: Ann. Soc. Méd. Gand 16 pgg.
***Verneau,** R., La main chez les Mammifères monodelphiens au point de vue du squelette. in: Revue Sc. Paris (4) Tome 11 p 129—138 17 Figg.
Versari, R., Morfologia dei vasi sanguigni arteriosi dell' occhio dell' Uomo e di altri Mammiferi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 8 Sem. 2 p 74—81 3 Figg. [**183**]
Vincenzi, Livio, Über eigenthümliche Faserendigungen im Trapezkern. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 376—380 6 Figg. [**155**]
Voeltzkow, A., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Reptilien. Biologie und Entwickelung der äußeren Körperform von *Crocodilus madagascariensis* Grand. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 26. Bd. p 1—150 18 Figg. 17 Taf. [**74, 90, 208**]
Voigt, Jul., Beitrag zur Entwickelung der Darmschleimhaut. in: Anat. Hefte 1. Abth. 12. Bd. p 49—70 T 4—8. [**187**]
Volpino, Guido, Sulla struttura del tessuto muscolare liscio. in: Atti Accad. Torino Vol. 34 p 273—276 Taf. [**126**]
Walbaum, Otto, Untersuchung über die quergestreifte Musculatur mit besonderer Berücksichtigung der Fettinfiltration. in: Arch. Path. Anat. 158. Bd. p 170—187. [**126**]
Waldeyer, W., Beiträge zur Anatomie der männlichen Harnröhre. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 257—264 T 3.
Walker, Geo., **1.** Über die Lymphgefäße der Prostata beim Hunde. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—10 T 1, 2. [**202**]
——, **2.** Beitrag zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Prostata nebst Bemerkungen über den Vorgang der Ejaculation. ibid. p 313—352 T 17—19. [**202**]
Wallenberg, Ad., Notiz über einen Schleifenursprung des Pedunculus corporis mamillaris beim Kaninchen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 156—158. [**155**]
——, s. **Edinger.**
Warrington, W. B., s. **Boyce.**
Washburn, F. L., A Peculiar Toad. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 139—141 3 Figg. [*Bufo columbiensis* mit einem 3. Vorderbein.]
Weidenreich, Franz, Zur Anatomie der centralen Kleinhirnkerne der Säuger. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 1. Bd. p 259—312 2 Figg. T 5—7. [**151**]
Weigner, Ch., Le ganglion otique. in: Bibl. Anat. Paris Tome 6 p 302—306 T 6. [**167**]
Weiss, G., Recherches sur les muscles de l'embryon. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 1 p 665—672 4 Figg. T 1. [**126**]
Werner, F., Phylogenetische Studien über die Homologien und Veränderungen der Kopfschilder bei den Schlangen. in: Arb. Z. Inst. Wien 11. Bd. p 117—162 2 Figg. 3 Taf. [**100**]
——, s. **Sokolowsky.**
***Wex,** Friedr., Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Rachentonsille. in: Zeit. Ohrenheilk. 34. Bd. p 207—240.
Wheeler, W. M., The Development of the Urogenital Organs of the Lamprey. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 13. Bd. p 1—88 T 1—7. [**206**]
***Wieland,** G. R., The Terminology of Vertebral Centra. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 8 p 153—164.
Wiener, H., s. **Münzer.**

Wiesel, Josef, **1.** Über accessorische Nebennieren am Nebenhoden beim Menschen und über Compensationshypertrophie dieser Organe bei der Ratte. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 108. Bd. 3. Abth. p 257—280 Taf. [**210**]

——, **2.** Über Compensations-Hypertrophie der accessorischen Nebennieren bei der Ratte. in: Centralbl. Phys. 12. Bd. p 780—783.

Wilder, Harris H., *Desmognathus fusca* (Rafinesque) and *Spelerpes bilineatus* (Green). in: Amer. Natural. Vol. 33 p 231—246 26 Figg. [Notizen über Eier und Larven.]

Will, L., **1.** Über die Verhältnisse des Urdarmes und des Canalis neurentericus bei der Ringelnatter (*Tropidonotus natrix*). in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 396—407 6 Figg. [**77**]

*——, **2.** Die oberflächliche Furchung des Reptilieneies. in: Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenburg 50. Jahrg. p 169—180 2 Taf.

Willcox, M. A., Notes on the Occipital Region of the Trout, *Trutta fario*. in: Z. Bull. Boston Vol. 2 p 151—154 Fig. [88]

Willebrand, E. A. v., s. **Tallquist.**

Williamson, H. Ch., On the Pelagic Fish-Eggs and Larvæ of Loch Fyne. in: 17. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 79—131 T 2—6. [Mit Abbildungen von Larven.]

Windle, B. C. A., & F. G. **Parsons,** On the Myology of the Edentata. in: Proc. Z. Soc. London p 314—339. [**182**]

Wolff, Julius, Die Lehre von der functionellen Knochengestalt. in: Arch. Path. Anat. 155. Bd. p 256—315 Fig. T 7.

Woodward, A. S., s. **Moreno.**

***Wortman,** J. L., Restoration of *Oxyæna lupina* Cope, with Descriptions of Certain New Species of Eocene Creodonts. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 12 p 139—148 3 Figg. Taf.

***Wortman,** J. L., & W. D. **Matthew,** The Ancestry of Certain Members of the Canidæ, the Viverridæ, and Procyonidae. ibid. p 109—138 10 Figg. Taf.

Wright, Ramsay, On the so-called Uterus masculinus of the Rabbit. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 185. [**212**]

Yung, E., Recherches sur la digestion des Poissons. (Histologie et physiologie de l'intestin.) in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 121—201 T 9. [**185**]

Zachariadès, P., Sur la structure du faisceau conjonctif. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 115—116, 158—160. [**64**]

Zander, R., Beiträge zur Morphologie der Dura mater und zur Knochenentwickelung. in: Festschr. Kupffer Jena p 63—78 T 8, 9. [**112**]

***Zappert,** J., Über Wurzel- und Zellenveränderungen im Centralnervensystem des Kindes. in: Jahrb. Psychiatr. Neur. 18. Bd. p 59—130 2 Taf.

Zeller, Ernst, Zur Neotenie der Tritonen. in: Jahr. Hft. Ver. Vaterl. Naturk. Stuttgart 55. Jahrg. p 23—30. [**78**]

Ziehen, Th., **1.** Zur vergleichenden Anatomie der Pyramidenbahn. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 446—452 2 Figg. [**158**]

*——, **2.** Die Brücke von *Ornithorhynchus*. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 6. Bd. p 360—367 Fig.

***Zimmerl,** U., Sull' anatomia microscopica delle tasche gutturali. in: Nuovo Ercolani Pisa Anno 4 p 1—7, 17—20 Taf.

***Zocchi,** A., Globuli rossi nucleati nel sangue splenico. in: Gazz. Ospedali Milano Anno 20 p 705.

***Zuckerkandl,** E., **1.** Zur Anatomie von *Chiromys madagascariensis*. in: Denkschr. Akad. Wien 68. Bd. p 89—200 9 Figg. 10 Taf.

——, **2.** Über den Fornix der Beutler. in: Centralbl. Phys. 12. Bd. p 897—898. [**148**]

I. **Ontogenie** mit Ausschluss der **Organogenie.**

A. Allgemeiner Theil.

Hierher **Hertwig** (1-3).

a. Oogenese und Spermatogenese.

Nach **Fulton** (1) liegen die reifenden Eier von *Lophius* in Ovarialtaschen, die durch Einsenkungen des Ovarialepithels entstehen. Der Hals dieser Taschen ist gegen die Ovarialhöhle offen. Anfangs sind viele Eier in einer Tasche, später gewinnt eines derselben die Überhand und füllt die Tasche mit Ausnahme ihres Halses aus; die anderen degeneriren. Die Ovarialhöhle hat durchweg Cylinderepithel, das in den Taschen allmählich flacher wird; jenes secernirt Schleim, der die Ovarialhöhle nach und nach anfüllt. Wenn die Eier aus den Follikeln und Taschen ausgestoßen werden, so kommen sie in diesen Schleim zu liegen. Wie die Eier durch den sehr engen Oviduct wandern, und wo sie befruchtet werden, hat Verf. nicht aufgeklärt. Nach der Eiablage scheint sich die Verbindung der Taschen mit dem Keimepithel zu lösen, und das ganze Gebilde nebst den leeren Follikeln wird entweder ausgestoßen oder resorbirt. — Die jüngsten Eier sind Zellen des Keimepithels, die sich aus dem Verbande losgelöst haben und unterhalb der Epithelialschicht liegen. Indem das Keimbläschen zugleich mit dem Ei wächst, entwickelt sich in ihm ein dichtes Kernnetz mit Nucleolen, die an die Peripherie des Kernes rücken und in das Cytoplasma ausgestoßen werden. Hier stehen sie wohl in Beziehung zur Bildung des Dotterkernes. — Die Eier von *Zeus faber* enthalten eine oder mehrere Ölkugeln und sind nicht pelagisch, was theils durch die Dichtigkeit des Eies und seiner Hüllen, theils durch den Charakter des Dotters und die Widerstandsfähigkeit des ganzen Eies gegen Druck wahrscheinlich gemacht wird.

Am Schlusse des Wachsthums des Ovariums der Knochenfische (untersucht wurden viele marine Species) dringt nach **Fulton** (2) in die Eier, gleichgültig ob sie pelagisch sind oder sich auf dem Grunde entwickeln, eine Flüssigkeit von geringem specifischem Gewicht ein, die von den granulirten Zellen des Follikelepithels ausgeschieden wird und wahrscheinlich mit dem Liquor in den Ovarien identisch ist. Im Ei löst sie die Dotterkugeln auf, so dass der Dotter hell und durchsichtig wird. Zu dieser Zeit wird auch das Keimbläschen unsichtbar, und sein Chromatin ordnet sich für die Befruchtung um. Meistens verlässt das Ei jetzt die Follikelhülle. — In einige pelagische Eier dringt so viel Flüssigkeit ein, dass das Ei 3-4mal an Volumen zunimmt und nun im Wasser flottirt. Zugleich verändert sich das Keimbläschen (*Lophius*, wahrscheinlich auch bei anderen Knochenfischen): die Nucleolen wandern zum Mittelpunkt des Kernes und zerfallen in kleine Körnchen, die sich wohl an der Bildung der Chromosomen betheiligen. Vielleicht beruht die Aufnahme der Flüssigkeit auf einer Erschlaffung der histogenetischen Thätigkeit der Nucleolen. Bei den zu Boden sinkenden Eiern hat die Aufnahme einer leichten Flüssigkeit keine Bedeutung. Da diese Flüssigkeit den Dotter stark verdünnt, so wird hierdurch die Entwickelung sämmtlicher pelagischen Eier sehr verlangsamt. Vergleichende Gesichtspunkte gestatten nicht den Schluss, dass die pelagischen Knochenfischeier primitiver seien als die zu Boden sinkenden.

Über die Oogenese bei den Amphibien s. **Fick.**

H. Rabl stimmt mit Stöckel [s. Bericht f. 1898 Vert. p 42] darin überein, dass, wenn mehrere Eier zu einem Follikel vereinigt sind, sie später durch das Einwachsen des Follikelepithels getrennt werden, dass ferner 2- und mehreiige Follikel von 2- und mehrkernigen Eizellen abzuleiten sind. Nur darüber, wie die Entstehung der letzteren zu deuten ist, steht Verf. im Gegensatz zu S., der eine Amitose bei den Primordialeiern statuirt. In den Fällen, wo die Präparate die Annahme einer Amitose zulassen, sind meistens die dicht neben einander liegenden Kerne doch völlig getrennt. Solche Bilder werden jedenfalls durch Verschmelzung von 2 oder mehreren Eiern hervorgerufen, und diese wieder wohl durch den Druck des umgebenden Gewebes auf die Eiballen. Verf. untersuchte das linke Ovarium einer Nullipara und Ovarien junger *Felis*. Wegen einiger Angaben über den Bau des Keimbläschens s. Original und Bericht f. 1898 Vert. p 40.

Flemming untersuchte Eier von *Lepus*, bei denen eben die Dotterbildung beginnt. Das Protoplasma des Dotters ist von Fäden durchzogen, die ein echtes Reticulum bilden. Die Dotterkörner entstehen in diesen Fäden und rücken bei ihrer Massenzunahme heraus, um die Interfilarmasse anzufüllen. Neben einer inneren Zellmembran (Pfitzner) existirt wenigstens in den Ovarialeiern von *L.* eine deutliche achromatische Kernwandschicht. Die Radiärstreifung der Zona pellucida beruht auf einer »Durchsetzung derselben mit wahren Intercellularfortsätzen zwischen Eizelle und Follikelepithel«.

Nach **Carlier**(1) tritt im Nucleolus des Eies von *Erinaceus*, wenn es ungefähr 53 μ im Diameter misst, eine centrale Vacuole auf. Oft wird dann der N. in den Dotter ausgestoßen. Wenn nicht, so geht die Vacuolisation in ihm immer weiter, bis die färbbare Substanz zu einem feinen Netzwerke wird. Schließlich bleiben nur Fragmente des N. zerstreut im Keimbläschen erhalten. Alles dies geht noch vor der Bildung des 1. Richtungskörpers vor sich. Der Nucleolus besteht höchst wahrscheinlich aus Stoffen, die für den Stoffwechsel der Zelle von Bedeutung sind. Das Keimbläschen entledigt sich dieses nunmehr überflüssigen Materiales unmittelbar, bevor es zur 1. Reductionstheilung schreitet. — Hierher auch **Carlier**(3).

Nach **Sobotta**(2) wird bei den Ovarialeiern von *Mus* in der Regel nur 1 Richtungskörper gebildet. Die Richtungsspindel, überhaupt die ganze Theilung, entspricht nicht der 1., sondern der 2. Richtungstheilung: die 1. Theilung ist hier unterdrückt. Die Spindeln sind groß, liegen tief im Ei, jedoch nie genau central. Wenn eine 2. Richtungsspindel gebildet wird, ist der Follikel meistens atretisch. In normalen Follikeln findet man die 2. Spindel nur unmittelbar vor dem Follikelsprung, daher äußerst selten. Demnach können die ersten großen Richtungsspindeln in atretischen Follikeln gar nicht vorkommen. Wahrscheinlich sind auch die von anderen Autoren gefundenen großen centralen Spindeln der Ovarialeier (z. B. Spuler bei *Cavia*) nur die ersten Richtungsspindeln und haben zur echten Theilung des Eies keine Beziehung. Im Übrigen vergl. Bericht f. 1895 Vert. p 86 Sobotta.

Nach der Ausstoßung des Eies aus dem Graafschen Follikel verwandelt sich nach **Belloy** die Granulosa (*Cavia* und *Mus*) in ein Syncytium. Letzteres wächst weiter, so dass der Abstand zwischen den Kernen immer größer wird. Im Protoplasma erscheinen dann Fibrillen, die schließlich ein chromophiles Reticulum herstellen, in dessen Maschen das Protoplasma hell wird (Hyaloplasma). Einzelne Kerne befinden sich in Mitose. Im Hyaloplasma erscheinen nun kleine Körperchen, die sich in Eosin stärker färben, sich allmählich abrunden und zu rothen Blutkörperchen werden. Das Hyaloplasma verflüssigt sich, und so entstehen Räume, die theils von Reticulumfasern, theils von den ursprünglichen, jetzt länglichen Kernen der Granulosa umgeben sind und zu Capillaren werden. Peripher wird das beschriebene Gewebe dem der Theca interna immer ähnlicher, während es im Cen-

trum des Corpus luteum noch compact erscheint. Allmählich bilden sich von Blut umgebene Zelleninseln, deren Plasma immer noch einheitlich ist, deren Kerne aber bedeutend wachsen. Schließlich entstehen polygonale Zellgrenzen, und nun hören die bisher häufigen Mitosen auf. Zum Schluss degeneriren diese epithelialen Zellen auf verschiedene Weise.

Sobotta (1) hält gegen Clark [s. Bericht f. 1898 Vert. p 71] an seiner Ansicht, wonach die charakteristischen Zellen des Corpus luteum nicht aus der inneren Thecaschicht, sondern aus dem Follikelepithel stammen, fest. — Hierher auch **Sobotta** (3,4) und **Cornil**.

Nach **Doering** ist das Corpus luteum von *Sus* rein bindegewebig. »Beim Follikelsprung wird das Epithel von der Follikelwand abgelöst und geht in den meisten Fällen vollständig unter«, nimmt also keinen Antheil an der Entstehung des Corpus luteum. In einem völlig ausgebildeten C. luteum fand sich das Epithel ausnahmsweise mit der Follikelwand in Zusammenhang; die wuchernden Luteïnzellen haben aber die ursprüngliche hohlkugelige Epithelschicht zu einer schmalen Scheibe zusammengepresst. In einem anderen Falle zeigte ein ausgebildetes C. luteum (*Homo*) eine von Bindegewebe umgebene Cyste, der als Rest der Membrana granulosa eine Epithelinsel (etwa 30 Zellen) ansaß.

Stratz untersucht geschlechtsreife Eierstöcke von *Tarsius*, *Tupaja* und *Sorex*. Sämmtliche Follikel werden atretisch, sobald die Schwangerschaft eintritt. Das Corpus luteum ist (mit Sobotta bei *Mus*, s. Bericht f. 1896 Vert. p 59) eine Bildung des Granulosaepithels. Der Bluterguss findet erst später, secundär (*Tars.*) statt, kann auch überhaupt ausbleiben (in 50% der Fälle). Auch mag bei der Ruptur des Follikels primär ein kleiner Bluterguss erfolgen (wurde aber nicht beobachtet). Bei allen 3 Species wird das C. luteum menstruationis innerhalb 2 Menstruationsepochen resorbirt. In einem und demselben Ovarium gibt es deshalb entweder nur ganz frische oder beinahe resorbirte, niemals eine 3. Generation der C. lutea. Die letzteren werden auch während der Schwangerschaft fast ganz resorbirt. Die Resorption kann analog der Atresie hyalin, fettig und körnig sein. »Mit der Degeneration der großen Luteïnzellen geht eine Bindegewebsanbildung längs der Gefäße der umgebildeten Theca Hand in Hand, so dass der Process auch viel von der Vernarbung bei Wundheilung an sich hat.« Postfötale Entwickelung von Ureiern aus dem Deckepithel fand sich bei allen Species, aber nicht in sehr alten Exemplaren. Bei *Tars.* und *Tup.* fanden sich viele Eier mit weiblichem Vorkern. *Tars.* und *Tup.* besitzen eine Menstruation mit blutigem Ausfluss. »Bei *Tup.* fällt die Zeit der Eireife mit dem Beginn, die Zeit der Befruchtungsfähigkeit mit dem Ende der Menstruation zusammen;« dies gilt für *Tars.* und wohl auch für *S.* »Nicht alle Eizellen, die reif, ja selbst befruchtungsfähig sind, werden ausgestoßen; einzelne derselben verfallen auch dann noch der Atresie. Das C. luteum menstruationis unterscheidet sich in keiner Weise von dem C. luteum graviditatis (verum).« Bei *S.* scheint eine Menstruation mit Loslösung des Uterusepithels und seröser Exsudation stattzufinden. Die Zahl der C. lutea entspricht der der ausgestoßenen Eier, kann demnach größer sein als die der Föten, wenn nicht alle ausgestoßenen Eier befruchtet sind. »Demnach gibt weder die Form noch die Zahl etwa aufgefundener C. lutea irgend welchen Aufschluss, sowohl bei der Frage nach der Schwangerschaft überhaupt, noch für die Zahl der Föten. Ganz gegen das Ende der Schwangerschaft nähern sich wieder verschiedene kleinere Follikel der Reife, ohne atretisch zu werden, so dass wir im Puerperium wieder reife Follikel antreffen,« und zwar wenn der Uterus noch keineswegs wieder normal geworden ist. — Aus diesen Beobachtungen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1) sind alle Follikel atretisch, so handelt es sich wohl um eine Schwangerschaft; 2) ist außerdem ein frisches C. luteum da, so

liegt ein frühes Stadium der Schwangerschaft vor; 3) sind außer wie in 1) und 2) einige normale Follikel da, so muss an einen puerperalen Zustand gedacht werden, dem eine Menstruation gefolgt ist; 4) viele atretische Follikel neben wenigen normalen deuten ebenfalls auf Puerperium. Wahrscheinlich kommen (nach Beobachtungen bei *S.*) die Säugethiere mit Brunstperiode »in der Zwischenzeit nicht zur Ovulation, sondern verlieren ihre Eier durch Atresie vor dem Follikelsprung«.

Falcone fand im Ovarium eines 18jährigen Mädchens zahlreiche Eier mit doppeltem Keimbläschen. Er nimmt an, dass die beiden Kerne durch directe Theilung des ursprünglichen Kernes entstehen. Dann rücken sie aus einander, und nun theilt sich wohl das Plasma, das inzwischen gewachsen ist. Nach der Theilung umgibt sich jedes Ei bald mit einer eigenen Follikelhülle.

Amann fand Neubildung von Ureiern und Primärfollikeln im Ovarium einer 63jährigen Frau. »Da jede active Betheiligung von Seiten des Stromas fehlt, ist die Entwickelung nicht bis zur Abtrennung der einzelnen Follikel gekommen.« Die Ureier und Primärfollikel bilden sich genau wie im Embryo. Die Cysten im Ovarium sind auf Proliferation des Keimepithels zurückzuführen; ihre Form entspricht oft der »früherer Follikel resp. Corpora lutea, indem das eindringende Keimepithel in den hyalin degenerirten Corpora lutea geringeren Widerstand findet, dieselben verdrängt und sich an deren Stelle setzt. An einer Stelle scheint die ins Ovarium eindringende, zum Theil Ureier aufweisende Keimepithelwucherung bereits destruirend vorzuwuchern«.

Meves(1) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über Structur und Histogenese der Samenkörper bei *Cavia*. An den Spermien aus dem Nebenhoden und dem Vas deferens sind Kopf und Spitzenstück von vorn nach hinten entgegengesetzt gekrümmt. Die Seite, welcher die Concavität des Kopfes zugewandt ist, bezeichnet Verf. als Bauchseite. Der Kopf wird nach hinten dicker, sein Hinterrand trägt eine Querfurche, und der Schwanz setzt sich an den ventral von dieser Furche hinziehenden Kamm an. Außer von vorn nach hinten sind Kopf und Spitzenstück auch von rechts nach links gekrümmt. Demnach ist der Kopf löffelförmig ausgehöhlt. Der Spitzenkörper besteht aus 2 Blättern. Der Hals inserirt am Kopfe näher dem rechten Rande und zeigt 3 Fäden, die am Kopfe mit Anschwellungen beginnen; der mittlere Faden besteht selber aus 2 nach hinten divergirenden Fäden. Alle Fäden enden mit Knöpfchen hinter dem Beginn der Spiralhülle, in diese eingebettet. Fäden und Knöpfchen färben sich in Eisenhämatoxylin schwarz, ebenso die Spitze des dorsal von der Querfurche gelegenen Kammes, die Stäbchen von gleicher Natur und Herkunft enthält wie die 3 auf dem ventralen Kamm gelegenen Knötchen. Die Fäden umschließen einen Raum, dessen vorderes Ende von ventral und dorsal comprimirt ist. Das Verbindungsstück besteht aus einer sehr dünnen Hülle [s. unten], ferner der Spiralhülle und der aus Zellsubstanz gebildeten Hülle. Haupt- und Endstück bieten nichts Neues. — Die Spermatogenese theilt Verf. in 3 Perioden ein: die 1. beginnt nach der letzten Reifungstheilung und endigt mit dem Auftreten der Schwanzmanchette (sog. Schwanzkappe), während die 3. Periode nach dem Schwund derselben anfängt. Die Spermatide besteht aus Zellsubstanz, dem Kern, dem Idiozom (Sphäre), den peripheren hantelförmigen Centralkörpern und dem chromatoiden Nebenkörper (wohl Nucleolarsubstanz). Während der 1. Periode nun rückt der Kern aus dem Centrum, und sein Chromatin wird zu einem lockeren Balkenwerk an der Peripherie. Die Körner des Idiozomas verschmelzen zum Spitzenkopf (Acrosoma, Lenhossék), der sehr bald eine helle Außenzone und ein Innenkorn zeigt und sich dem Kern nähert. Das Innenkorn verschmilzt mit der Kernwand; die Außenzone bedeckt es kappenförmig. Das den Spitzenkörper umgebende Bläschen wird zur Kopfkappe; der Rest des Idiozomas gleitet

bis an ihren hinteren Rand. Zugleich wächst vom peripheren Ende des distalen Centralkörpers ein Fädchen aus der Zelle heraus, die Anlage des Schwanzfadens. Der proximale Centralkörper stellt sich rechtwinkelig zum distalen, und nun wandern beide zum Kern; der proximale verschmilzt mit der Kernmembran, und sein distales Ende endet mit einem Fädchen in der Zellsubstanz, während der distale sich zu einem Haken krümmt. — Je nach dem Zustande der Schwanzmanchette wird die 2. Periode in 2 Unterabtheilungen getheilt: in der 1. ist jene ein Faserkorb, in der 2. ein membranöses Rohr. Zunächst zieht sich das Plasma bis zum hinteren Rande der Kopfkappe über den Kern zurück und plattet sich senkrecht zur Längsachse des vorderen Centralkörpers ab; auch der Spitzenkörper und der Kern werden flach. Der Idiozomrest löst sich vom Spitzenkörper ab, wird kugelig und liegt im hinteren Theile der Zellsubstanz. In dieser treten Fettkügelchen auf. Die Schwanzmanchette bildet sich im Zellleib aus Fäden, die schief (aber alle mit gleicher Neigung) zum Achsenfaden liegen. Anfangs kurz, werden sie später, während der Kern aus der Zelle heraustritt, länger und dicker, dann wieder kürzer; ihre freien Enden tragen Knötchen. Schließlich treten die Fäden seitlich mit einander in Verbindung, und so wird die Manchette allmählich zu einer geschlossenen Membran. Vom distalen hakenförmigen Centralkörper zerfällt der »verticale« Schenkel in 2 Körperchen, ein hinteres am Ursprung des Achsenfadens und ein vorderes an der Umbiegungsstelle des Hakens. Das hintere wird zum Ring, den der Achsenfaden durchsetzt; der »horizontale« Schenkel wird keulenförmig. Später flacht sich der Kern immer mehr ab (hinten ist er kuppelförmig), wird immer dichter und homogener; der Spitzenkörper ist halbmondförmig, seine Concavität fest mit dem vorderen Kopfrande verwachsen; die Manchette ist ein kurzes breites Rohr, das aber allmählich länger und schmäler wird; sie entspringt, da sich die Zellsubstanz noch weiter zurückzieht, nicht mehr am Kopfe, sondern an der Peripherie der Zellsubstanz. Der proximale Centralkörper wächst zu einer Platte heran; diese wird halbirt: die ventrale Hälfte zerfällt in 3 Theile, die sich durch Fäden mit den 3 Theilen, in die auch der horizontale Hakenschenkel sich gliedert, verbinden; die dorsale tritt durch ein feines Fädchen ebenfalls mit dem horizontalen Hakenschenkel in Verbindung, aber, wie es scheint, nur vorübergehend. Der Ring wächst rasch heran, während das vordere Knötchen des verticalen Schenkels zunächst unverändert bleibt. »Sämmtliche Centralkörperabkömmlinge erscheinen außerdem durch eine homogen aussehende Kittsubstanz untereinander verbunden.« Schon in der 1. Periode entsteht am Schwanzanhange ein spindelförmiges Bläschen, das aber wohl nur eine Auftreibung der Hülle des Achsenfadens ist und nun nach hinten bis zur Grenze des Verbindungsstückes und Hauptstückes der Geißel wandert, die durch eine Verdickung schon jetzt angedeutet ist. — 3. Periode. Der Kopf des Samenfadens wird löffelförmig, während das Spitzenstück erst im Nebenhoden fertig wird. In der Zellsubstanz verschwindet bis auf einige Fäden die Manchette. Ebner's tingirbare Körner treten auf, nehmen an Zahl zu und ballen sich zu Klumpen zusammen. Der Idiozomrest verschwindet. Während dessen gleitet der Ring nach dem Schwund der Manchette bis an das Bläschen des Achsenfadens, das bald zu collabiren scheint, kommt unmittelbar vor den Anfang des Hauptstückes zu liegen und ist zuletzt nicht mehr aufzufinden. Die übrigen Theile des distalen Centralkörpers bleiben an Ort und Stelle, werden jedoch kleiner. Es erhalten sich aber noch im reifen Spermium die beiden seitlichen, aus dem horizontalen Hakenschenkel entstandenen Körnchen, die in das vordere Ende der Spiralhülle des Verbindungsstückes aufgenommen werden. Das mittlere Körnchen verschwindet bald bis auf den Faden, der es mit dem mittleren der 3 aus der ventralen Hälfte des proximalen Centralkörpers hervorgegangenen Körner verknüpft. Im Hauptstück wird

der Achsenfaden immer dicker, im Verbindungsstück bleibt der Schwanzfaden zunächst noch dünner. Die Spiralhülle entsteht aus Körnern, die sich dem Verbindungsstück aus dem Cytoplasma auflagern. Schließlich schnürt sich die Zellsubstanz vom Samenfaden als ein Ballen ab, und hierbei entsteht die 3. cytoplasmatische Hülle des Verbindungsstückes. Der Ballen wird von einer Sertolischen Zelle aufgenommen und resorbirt. »Die Zellsubstanz dagegen, welche am Samenfaden zurückbleibt, bildet um das Verbindungsstück eine äußere Hülle, welche vorn am Kopf inserirt und hinten mit dem hinteren Ende des Verbindungsstückes abschließt.« — Die 4. Periode umfasst die sogenannte Reifung. Die Köpfe der Spermien aus dem Nebenhoden sind kleiner als die im Hoden, jedenfalls in Folge einer Verdichtung. Die Krümmung des Spitzenkopfes und seine Trennung in 2 Blätter geschieht erst im Nebenhoden. Bei manchen Spermien legt sich die Plasmahülle der Oberfläche der Spiralhülle noch dichter an.

Nach **Niessing** enthält die Sphäre der sich heterotypisch theilenden Spermatocyten von *Salamandra*, wenn der Kern in der Phase des dichten Knäuels steht, 2 oder 3 Centrosomen, von denen sich Strahlen bis in das Plasma erstrecken. Das Körnerstratum liegt in einer specifisch gefärbten (Eisenhämatoxylin) Grundsubstanz. Etwas später (segmentirter Knäuel) sind nur noch 2 Centrosomen vorhanden, die aber bedeutend größer und von Maulbeerform sind; sie bilden Gruppen kleinster Körner. Jedenfalls bestehen sie von Anfang an aus Körnchen, die durch ein Netzwerk verbunden sind. Es findet an den Centrosomen keine Knospung statt. Mithin enthält jeder Centralkörper die zukünftigen Centralkörper, vorläufig als kleinste »Centrosomenkörnchen«, die später »durch einfaches Größenwachsthum und Auseinanderrücken zur Selbständigkeit kommen«. Die Centrodesmosen entsprechen in keiner Weise den Centralspindeln; aus ihnen gehen die Spindelfasern des späteren Spindelkörpers, dieser selbst hingegen aus einer specifischen Substanz hervor. Bei der Theilung der Zelle werden die Spindelfibrillen dicker und deutlicher. Die der Centrosomen verbinden sich mit den Chromosomen, wenn der Kern ein nicht dichtes Lininstrangwerk zeigt. Überall da, wo sich die Lininfasern mit Chromosomen oder der Kernhaut verbinden, liegen intensiv schwarze Mikrosomen. Durch gerade Fasern verbinden sich die Centralkörper mit Mikrosomen, die »der Kernhaut angehören und welche ihrerseits noch zahlreichere Fasern in das Lininstrangwerk des Kernes abgeben«. Von den Centrosomen gehen keine Fibrillen aus. Es zeigt sich, »dass beide Centrosomen sofort Verbindung mit dem Kerngerüst haben, und die Mantelfasern in der Hauptsache von den Lininfasern des Kernes geliefert werden durch directe Umwandlung«. Die Spindel ist jedenfalls ein Stützapparat, jedoch nicht im Sinne von Drüner; sie enthält eine elastische Grundsubstanz (Spindelkörper), die ihr die Gestalt gibt; sie verändert ihre Form durch Contraction ihrer Fäden. — Im Kern sitzen Lanthaninkörnchen (Heidenhain) den Lininfasern, Chromosomen und der Kernhaut an. Die Lininfasern sind selbst quergestreift. Anfangs stehen die Chromatinbalken »durch unzählige Zacken mit dem Liningerüst in Verbindung«, ziehen aber später, bei der Chromosomenbildung, diese Zacken ein und lösen die Verbindung mit dem Linin überall bis auf die Insertionsstellen der Mantelfasern. »Es ließe sich wohl annehmen, dass die Chromosomen umhüllt oder umsponnen sind von feinsten Lininfasern und dass die Mantelfasern an diese Hülle inseriren, dass sie aber nicht in das Innere eindringen.« Zum Schluss der Arbeit wendet sich Verf. gegen Heidenhain's Spannungsgesetz. Der Fibrillenapparat der Zelle »kann nur so gedacht werden, dass die Fibrillen sich in einem gewissen Tonus der Contraction befinden, und dass dieser Contractionszustand sich für die Gesammtheit wie für einzelne Fibrillen ändern kann und muss, je nach den Reizen, welche von außen oder von innen kommen«. »Dem complicirten Gebilde des Mikrocentrums ist mit Wahrscheinlichkeit auch eine

complicirte Thätigkeit zuzuschreiben«; kurz, die Bewegungen und Kraftäußerungen der Zelle beruhen nicht auf Cytomechanik, sondern Cytodynamik. — Hierher auch **Ciaccio** (2).

Über die Spermatogenese bei *Passer* s. **Loisel** (1,2).

Regaud (4) beobachtete in den Samencanälchen zellige Pfropfen, die das Lumen völlig verstopften. Sie können aus allen Generationen der Samenbildner bestehen. Diese liegen jedoch nicht unregelmäßig durch einander, sondern die zu einander gehörigen Formen bilden Gruppen, woraus jedenfalls hervorgeht, dass der Abfall (chute) des Samenepithels sich in größeren Massen vollzieht. In manchen anderen Canälchen ist das ganze Epithel von der Wand des Canälchens zu einem mächtigen Pfropfen abgelöst. Hier liegen aber alle Zellengenerationen durch einander. — Im functionirenden Hoden, namentlich von *Mus*, sind stets einige Zellformen in Rückbildung begriffen, seltener Sertolische Kerne, am häufigsten Spermatozoen. Bei den letzteren beginnt die Degeneration wohl damit, dass der Kern der Spermatide nicht an den der Canälchenwand zugekehrten Pol der Zelle wandert, sondern an den entgegengesetzten, und hier sehr eigenthümliche Gestalten annimmt. Die abortirten Samenfäden werden erst nach den normalen eliminirt.

Nach **Regaud** (1) bilden die Sertolischen Zellen von *Mus* eine zusammenhängende Masse. Die Kerne sind polymorph, ihre Zahl ist nahezu constant. Sie theilen sich amitotisch, woraus Kerne mit staubförmigem Chromatin (»noyaux poussiéreux«) hervorgehen. Es sind 2 Arten von ruhenden Spermatogonien vorhanden: mit noyaux poussiéreux und mit noyaux croûtelleux. Zwischen beiden sind aber zahlreiche Übergänge vorhanden. Die 1. Art entsteht zuerst, dann erscheint die 2. Art, und schließlich treten Mitosen auf. Nun verwandeln sich die Spermatogonien in Spermatocyten. Die ersteren entstehen also durch Individualisation des Sertolischen Plasmas, an der je ein Kern betheiligt ist. Die Sertolische Zelle ist die Mutterzelle und das ernährende Element der Samenfädengeneration.

In den Samencanälchen von *Cavia*, *Lepus* und *Canis* sind nach **Regaud** (5) Anfangs nur Sertolische Zellen vorhanden. An ihrer Basis sind sie von einander getrennt, während sie peripher ein Syncytium zu bilden scheinen. Sie vermehren sich amitotisch, wobei die eine Tochterzelle zu einer Spermatogonie wird, die andere als Sertolische Zelle bestehen bleibt. Die Spermatogonie entwickelt sich weiter, aus ihr geht schließlich eine Gruppe von Spermatozoen hervor, die mit der ursprünglichen Sertolischen Zelle verbunden bleibt, indem letztere die Samenfäden mit ihrer Substanz (Zwischensubstanz) umhüllt. Die Annahme einer Ortsveränderung der Samenfäden und ihrer Copulation mit einer Sertolischen Zelle ist überflüssig. Vielleicht geht beim Zerfall der Spermatoblasten (Ebner) auch die Sertolische Zelle zu Grunde. Der Ersatz für sie würde von Theilungen anderer Sertolischer Zellen geliefert werden, wobei dann die Theile den Charakter der Mutterzelle bewahren.

Die Kerne der Sertolischen Zellen von *Cavia* enthalten nach **Bouin** 1 oder mehrere wahre Nucleolen und einige Nebennucleolen. Die letzteren sind nur wenig chromatisch. Nach Stenosen der Ausführwege des Spermas oder auch bei kranken Thieren (Tuberculose) sind Amitosen der Sertolischen Kerne zahlreich. Sind mehrere wahre Nucleolen vorhanden, so fließen sie am Anfange der Theilung zusammen. Dies thun auch die Nebennucleolen. Am Nucleolus liegt dann in einer Grube der Nebennucleolus; später zerfällt der Nucleolus in 2 Theile, zwischen denen der Nebennucleolus liegen bleibt. Schließlich theilt sich auch dieser, und seine Hälften bleiben jede an der entsprechenden Hälfte des Nucleolus haften. Nun wandern die beiden nucleolären Systeme, die sich bisher entlang der Längsachse des Kernes bewegten, um 90° weiter; an der Membran des letzteren entsteht

eine enge Einstülpung, die bald den Kern ganz halbirt, und zuletzt trennen sich die Kernhälften von einander.

Bei *Desmognathus fusca* finden nach **Kingsbury** (2) zwischen der letzten Spermatogonientheilung und der Bildung der Spermatide 2 Zelltheilungen statt (mit Flemming und Meves, gegen vom Rath). In beiden Theilungen spalten sich die Chromosomen längs, und die Möglichkeit einer Reductionstheilung im Sinne Weismann's ist immerhin vorhanden. Während des Wachsthums der Spermatogonien, das der Entstehung der Spermatocyten 1. Ordnung vorangeht, haben die Chromosomen eine **U**-form, wobei die Enden der Schenkel dem Centrosoma zugewendet sind. In den Spermatocyten 2. Ordnung ist ihre Lage genau umgekehrt. Während der Längstheilung in den Spermatocyten 1. Ordnung bleiben die freien Enden der Segmente mit einander verbunden (oder verkleben nach einer vollkommenen Theilung), so dass die letzteren einen Ring bilden. In den Spermatocyten 2. Ordnung bleiben die blinden Enden der **U** mit einander verbunden, woraus kreuz- oder **X**-förmige Figuren hervorgehen. Zwischen der 1. und 2. Theilung besteht also ein bedeutender Unterschied in der Vertheilung des Chromatins auf die Tochterzellen.

Im polymorphen Kern der Spermatogonien von *Batrachoseps attenuatus* gibt es nach **Eisen** keine wahren Chromosomen, sondern Granula von zweierlei Art: solche, die constant in Form, Größe und Zahl sind und sich mit Eisenhämatoxylin schwarz färben — die »Chromiolen«, und solche, die sich mit Congoroth tingiren und Liningranula sind. Größere Elemente im Kern sind ebenfalls von zweierlei Art: Netzknoten oder Chromoplasten und wahre Nucleolen oder Lininoplasten. Die letzteren theilen sich durch Durchschnürung, die Chromoplasten hingegen nicht. Die Zelltheilung wird dadurch eingeleitet, dass die Chromiolen sich als Stränge (leaders) um die Chromoplasten gruppiren. Anfangs ist ihre Zahl variabel, später aber finden sich 12 Stränge, die um 2 Chromoplasten versammelt sind. Sie contrahiren sich mehr und mehr. Schließlich besteht jeder von ihnen aus einer Schnur von Chromomeren, von denen jedes aus 6 Chromiolen zusammengesetzt ist. Mit jedem Strang bleibt ein Chromoplast verbunden. Dann erfolgt in der Mitte der Stränge eine Längstheilung, so dass jeder Strang ringförmig wird. Der Chromoplast liegt im Centrum des Ringes, dem letzteren angeschlossen. Jetzt theilt sich der Strang quer und zugleich mitten durch den Chromoplast, so dass jedes der nunmehr winkelig gebogenen »Chromosomen« die Hälfte eines Chromoplastes enthält. Letzterer ist dem freien Ende eines Schenkels des Chromosoms angefügt. In den Spermatocyten liegt hingegen der Chromoplast genau in der Spitze des von den Chromosomenschenkeln gebildeten Winkels. — Chromoplasten und Chromiolen fanden sich auch in allen anderen untersuchten Zellen (z. B. Leucocyten), so dass es wohl constante Theile der Zelle sind. Der Lininoplast ist aufgespeichertes Linin und spielt für die Liningranula dieselbe Rolle wie der Chromoplast für die Chromiolen. Die Bildung der Chromosomen geschieht unter dem Einfluss (Attraction) der Chromoplasten, aber unabhängig von der eigentlichen Mitose, bei der die Centrosomen ihre Thätigkeit entfalten. — Bei *B.* besteht ein fertiges Chromosom aus 6 Chromomeren (3 in jedem Schenkel); jedes Chromomer enthält 6, der Gesammtkern also 432 Chromiolen.

In den Zellen der Samengeneration von *Homo* kommen nach **Sappin-Trouffy** nicht allein Mitosen, sondern auch Amitosen vor. Bei letzteren zerfällt der Kern in 4 gleiche Stücke (»fragmentation directe«), jedoch so, dass die 4 Schwesterkerne zusammen kleiner sind als der Mutterkern. Es findet also jedenfalls eine Chromatinreduction statt.

Nach **Grobben** »drängt das Nahrungsbedürfnis die sich entwickelnden Samenkörper in eine Verbindung mit den Nährzellen, deren lebhafter Stoffwechsel hin-

wiederum die Samenkörper anzieht und durch diese noch weiter erregt wird«. Der wechselseitige Reiz löst die weiteren Vorgänge aus. Dass die Spermien einander parallel liegen, beruht ebenfalls zum Theil auf den Reizen zwischen ihren Köpfen, zum Theil wohl auf der »bezüglich der Pole gleichsinnig gerichteten Anordnung« der Spermatiden. Die Vereinigung der Spermien mit den Nährzellen ist keine Copulation, sondern nur ein »Eintauchen«, also höchstens eine Plasmafusion.

[Mayer.]

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwickelungsmechanisches.

Rückert veröffentlicht seine ausführliche Arbeit über die ersten Stadien der Selachier [s. Bericht f. 1885 IV p 292, f. 1886 Vert. p 46, f. 1887 ibid. p 52, f. 1889 ibid. p 54, f. 1890 ibid. p 27, f. 1892 ibid. p 44, 72 und f. 1896 ibid. p 69]. Der Nährdotter ist, ähnlich wie beim Ei von *Gallus*, geschichtet, was auch am frischen Object hervortritt. Die Dotterkörner haben eine eckige, eigenthümliche Gestalt, sind jedoch keine Krystalloide [Näheres im Original]. Der Bildungsdotter besteht aus der Keimscheibe und dem sie umgebenden feinkörnigen Dotter. Letzterer ist hauptsächlich der Verbreitungsbezirk der Merocyten und besteht aus einer oberflächlichen, den Keim ringförmig umgebenden Schicht (Keimwall) und einer tiefen, sich in einen feinkörnigen Mantel und einen Keimboden gliedernden Schicht (*Torpedo*). Diese Zerlegung kommt dadurch zu Stande, dass der grobe Dotter gegen den Boden der Keimscheibe vorragt und für letztere eine Art Sockel bildet (Dottersockel, Dotterpfropf, 1885). Bei *Pristiurus* ist die Mantelzone nur angedeutet. — Die ausgewachsenen Eier (mit Keimbläschen) haben im Bezirk des Keimes eine Keimhülle, die sich außerhalb des Keimes verdünnt und in der unteren Eihälfte nicht mehr vorhanden ist. Sie ist der Rest einer ursprünglich vollständigen, dicken, radiär gestreiften Membran. Unter der Keimhülle liegt die »Dotterhaut«, die äußerste Grenzlamelle des plasmatischen Netzwerkes der Eirinde. Beide Hüllen setzen dem Eindringen mehrerer Samenfäden in das Ei keinen Widerstand entgegen. Das Stadium der 2. Richtungsspindel durchläuft das Ei noch im Ovarium; alsdann sind keine anderen Kerne im Ei vorhanden. Bei der Befruchtung machen Vorkern und Spermakerne die gleichen Veränderungen durch, die letzteren allerdings etwas später als der Eikern. Die Kerne streben der Ruhe zu, indem ihr Chromatinknäuel sich zu einem Netzwerk ausbreitet; dann erscheinen Nucleolen und achromatische Membran. Nachdem die Kerne ihre maximale Größe erreicht haben, geht das Ruhegerüst in den Knäuel der 1. Furchungsmitose über. Im Kern wird jetzt ein ungefärbtes Netzwerk sichtbar, das »ebenso enge und gleichmäßige Maschenräume umspannt, wie vordem das feine Chromatingerüst«; wahrscheinlich war »diese Kerngrundsubstanz von Anfang an vorhanden und gab dort die Veranlassung für die gleichmäßige Vertheilung des Chromatins«. Die Vermehrung der Wabenräume könnte die Ursache für die feiner werdende Vertheilung des Chromatins sein. Nun gehen achromatische Membran und Nucleolen verloren, und der Knäuel zieht sich auf einen engen Raum zusammen. Die beiden Vorkerne sind noch von einander zu unterscheiden. Die Achse der beiden ersten Furchungstheilungen steht horizontal oder etwas geneigt. Zugleich mit den Furchungskernen machen die Merocytenkerne 2 Mitosen durch und treten dann aus der Keimscheibe in den Dotter. Sie werden von den Furchungskernen verdrängt, sobald diese »in Folge mitotischer Theilung ihre Herrschaft über weitere Gebiete der Keimscheibe ausdehnen«. Auch im Dotter behalten sie noch den Rhythmus der Theilung bei und machen die 4. Furchungsmitose mit, setzen aber verspätet ein, und zwar um so mehr, je weiter peripher sie liegen. Öfter liegen im Stadium von 8 Furchungskernen die Merocytenkerne zu je 8 beisammen. Eine solche Gruppe

stammt zweifellos von einem und demselben Spermakern her. — Das Auftreten der ersten Furchen schwankt individuell sehr, jedoch bildet das Erscheinen der 1. Furche, die allerdings nicht bis zum Rand der Keimscheibe reicht, die Regel. In einzelnen Fällen erscheint aber die 2. Furche früher als die erste. Von einer 3. Äquatorialfurche kann nicht die Rede sein. Alle Furchen entstehen aus Furchennetzen oder Furchenrinnen; dieser Modus lässt sich vom holoblastischen Ei ableiten, »wenn man auf die Structureigenthümlichkeiten der Keimscheibe und des umgebenden Dotters Rücksicht nimmt«. Die späteren Theilungen der Furchungskerne erfolgen synchron bis ungefähr zur 9. Theilung, wo sich bei der Minorität die Theilung verzögert; in der darauf folgenden Pause wird die Verzögerung aber nachgeholt, so dass in diesem Stadium wahrscheinlich 512 Segmente vorhanden sind. Die Kerne, die verspätet in die Mitose eintreten, liegen der Peripherie der Keimscheibe näher und gehören größeren Furchungssegmenten an (Abfurchung). Vom äqualen Typus weicht die Furchung ab 1) dadurch, dass die peripheren Segmente größer sind als die centralen, 2) »dass ein bestimmter Abschnitt, etwa eine Hälfte der Keimscheibe, häufig etwas größere Segmente führt als die übrige Keimscheibe«; dieser Unterschied wird durch die excentrische Lage des 1. Furchungskernes hervorgerufen. Die Zone der kleineren Segmente entspricht wahrscheinlich dem embryonalen Theil der Keimscheibe. — Im Stadium mit ungefähr 1000 Segmenten erscheint zwischen Keimscheibe und Dotter die Keimhöhle (Blastulahöhle, 1885). — Die Merocytenkerne sind kleine, runde Kerne mit normalem Chromatingehalt; ihre Theilungen sind bipolar, die Mitosen ziemlich regelmäßig, aber mit reducirter Chromosomenzahl, was für ihre Abstammung von Spermakernen spricht. Andere Merocytenkerne zeichnen sich durch ihre Größe und dadurch aus, dass sie nach der Theilung dicht beisammen bleiben. Aus solchen Kernpaaren gehen Complexe hervor, die eine Abart der bipolaren Mitose sind. Amitose wurde nie beobachtet. Da die Kerne der Complexe zusammen bleiben und sich mitotisch weiter theilen, so entstehen daraus conglomerirte Mitosen. Die Ursache dieser Veränderungen der Merocytenkerne liegt in der Beschaffenheit des Dotters. Die Spermaköpfe sind je nach dem Theile des Eies verschieden: 1) innerhalb der Keimscheibe werden sie zu normalen Kernen, die sich genau so verhalten wie der copulirende Spermakern und erst bei ihrem Austritt in den Dotter verändern; 2) die, welche direct in den feinkörnigen Dotter gelangt sind, liefern (abgesehen von den ganz peripheren) Kerne, die ebenfalls bis zur 1. Theilung normal, aber in ihrer Entwickelung hinter denen der Keimscheibe zurückbleiben (im Allgemeinen um so mehr, je weiter sie von letzterer entfernt sind), dann aber, gleich den aus der Keimscheibe ausgestoßenen, Abweichungen zeigen, und zwar wieder um so stärkere, je weiter peripher sie liegen; 3) die im groben Dotter gehen meist direct zu Grunde, ohne sich in normale Kerne umzuwandeln. Mithin ist die Polyspermie bei den Selachiern in allen Eiern vorhanden. Dass auch die Furchungskerne Merocytenkerne liefern, ist ausgeschlossen, da die Zahl der Segmente resp. der Furchungskerne hinter der zu erwartenden Ziffer nicht zurückbleibt. Die Betheiligung der Merocyten am Aufbau des Embryos ist unwahrscheinlich. Die Einrichtungen, die bei den Selachiern die Überbefruchtung unschädlich machen, nämlich die »Nichtvereinigung der überzähligen Spermakerne unter sich und mit dem Eikern, und zweitens die Eliminirung derselben aus der Keimscheibe«, lassen sich durch die Annahme »eines den Kernen zukommenden Vermögens, sich gegenseitig abzustoßen«, erklären. Dass die in den Keim eingedrungenen Spermaköpfe in den Dotter verdrängt werden, beruht auf der sich allmählich über weitere Abschnitte der Keimscheibe erstreckenden Herrschaft des Furchungskernes. Die Hauptrolle fällt hierbei den Centrosomen zu; hierfür spricht auch der Befund, dass vor der Vereinigung der beiden Vor-

kerne die Centrosomen des Eikernes schwinden. Durch das Abstoßungsprincip wird also auch der Verlust des Ovocentrosoms erklärt.

Nach **Lavdowsky & Tischutkin** besteht der Archiblast des Keimes von *Gallus* aus der »oberen vielzelligen Schicht«. Die Hauptelemente für die 3 Keimblätter werden von Elementen des weißen Dotters, den »Dottercyten«, geliefert. Diese sind Abkömmlinge des weißen Dotters. Ihre Proteid-Substanz liefert Chromatin, »die Nucleid-Chromatinkugeln liefern die Elemente des weißen Dotters. Die nucleoide chromatische Substanz des gelben Dotters entsteht entschieden chemisch«. Ein scharfer Unterschied zwischen weißem und gelbem Dotter existirt nicht.

Carnoy & Lebrun beschäftigen sich mit dem Keimbläschen und mit der Abschnürung der Richtungskörper bei *Triton* [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 52 und f. 1898 Vert. p 41]. Das Chromatin der zur Bildung der »Richtungskörper« führenden Mitosen rührt vom Zerfall der Nucleolen des Keimbläschens her. Die Kernmembran schwindet mehr und mehr. Im Karyoplasma entsteht als große Vacuole eine centrale, radiär verästelte Partie, die zugleich der Ort ist, wo sich die Fragmente des Nucleolus zu Kernelementen gruppiren. Die Zahl der Nucleolen ist sehr variabel; oft bleiben von ihnen nur Körnchen und Filamente übrig, und selbst letztere können fehlen. Die Spindel entsteht immer an einer bevorzugten Stelle des centralen Protoplasmas (»plage fusoriale«), nämlich da, wo sich das Chromatin des Kernes ansammelt, und stets aus dem Karyoplasma. Die Asteren und Radiärstrahlungen des 1. Richtungskörpers haben den gleichen Ursprung. Centrosomen und Attractionssphären existiren nicht. Während die Spindel entsteht, gruppiren sich die Fragmente der Nucleolen, indem sie sich verbinden, entweder direct zu 12 Chromosomen oder zuerst zu einem Faden, der erst später in 12 Theile zerfällt. Die Chromosomen sind demnach zusammengesetzte Gebilde, neue morphologische Einheiten, die erst unmittelbar vor der Richtungsmitose entstehen, also nicht mit den ursprünglichen Chromosomen der Eizelle identisch. Sie rücken mit dem einen Ende zum Äquator der Spindel, setzen sich daran fest und theilen sich der Länge nach 2 mal; die 1. Theilung verläuft äquatorial, die 2. axial; hieraus entstehen zuerst einander superponirte Dyaden, jede von der Form eines **V**; 2 einander zugehörige Dyaden bilden eine Vierergruppe. Nachdem sich die Dyaden getrennt haben, rückt jede von ihnen zum entsprechenden Pol, wo sie an einer Kranzfigur theilnimmt. Die Spindel entwickelt sich mächtig und enthält viele genau centrirte Fäden, von denen manche sich zu Bändern gruppiren. Sobald die Spindel gebildet ist, sammeln sich, zuerst an ihrem Pole, um sie herum Plasmakörnchen (»granules enchylémateux«), die den Fäden als Nährmaterial dienen. Die Polstrahlen sind ebenfalls sehr entwickelt und fest gespannt. Niemals setzen sie sich an die Dyadengruppen an, auch nicht während diese die Kranzfigur am Pole herstellen. Schließlich verschwindet die Spindel und wird durch ein neues Strahlensystem (»fuseau de séparation«) ersetzt, innerhalb dessen sich die Zellplatte bildet. — Die Dyaden der Kranzfigur legen sich zusammen, zerfallen aber dann, wie bei der 1. Richtungsfigur, in 2 Stücke, und jedes von ihnen nimmt die Form eines **V** an; diese stellen sich an den Äquator der neuen Spindel, wandern zu den Polen und bilden wiederum eine Kranzfigur, die der ersten in allen Beziehungen gleicht. Die weiteren Stadien verlaufen ebenfalls genau wie früher. Die Tetraden sollen das Chromatin des Mutterkernes in genau 4 gleiche Theile spalten. Diese Theilung ist lediglich quantitativer Natur (gegen Weismann). Die heterotypische Theilung (Flemming) hat nur Bedeutung im Vergleich zu den Kerntheilungsformen in somatischen Zellen, nicht aber zu denen mittels Tetraden. Die letzteren bilden eine besondere Art, die der sexuellen Kerntheilungen. Unmittelbar bevor die Richtungstheilungen einsetzen, besteht

das Keimbläschen also aus winzigen Körnchen, von denen die auserkorenen zur Bildung der neuen Chromosomen und Nucleolen dienen. Die mütterlichen Eigenschaften können in Folge dessen durch die Kerne nicht intact auf die Nachkommenschaft übertragen werden. Die Tochterchromosomen der Spindelfigur unterscheiden sich sowohl unter sich als auch von den mütterlichen Chromosomen, und so entstehen fortwährend neue Variationen. Indessen ist die Function der Körnchen, aus denen sich das Chromatin der Richtungsfigur aufbaut, noch dunkel, ebenso, ob sie individuelle, auf die Nachkommenschaft übertragbare Eigenschaften besitzen oder nicht.

Nach **O. Schultze** ([2],[4]) ist das Ei von *Rana fusca* sofort nach der Befruchtung bilateral symmetrisch; die 1. Furchungsebene wird zur Medianebene des Embryos. »Ob die bilaterale Symmetrie schon vor der Befruchtung besteht, ist unbekannt, aber nicht unmöglich.« Das Spermium tritt gewöhnlich diametral gegenüber der Anlagestelle des Urmundes in das Ei ein, und die Pigmentstraße verläuft in oder ungefähr in der Symmetrieebene; jedoch gibt es hierbei mancherlei Abweichungen und »Niemand weiß, ob eine unbekannte Structur des Eies von *R. f.* dem Spermatozoon einen in der Regel von diesem gewählten, aber nicht unbedingt für normale Weiterentwickelung erforderlichen Weg vorschreibt«. Das Vorn und Hinten kann man mit Hülfe der Vertheilung des Pigments unterscheiden: es sind danach 2 vordere kleine und 2 vordere große, ebenso 2 hintere kleine und 2 hintere große Blastomeren vorhanden. Da die Achse des Eies vertical steht, und der Pigmentrand geneigt ist, so liegen später an einem Punkte des Pigmentrandes kleine, am gegenüberliegenden Punkt große Zellen. Ersterer ist der höchste, letzterer der tiefste Punkt des Eies. Wie Schnitte zeigen, erhalten sich Reste der Pigmentstraße öfters bis zur Gastrulation, auch ist die Dicke des Daches der Furchungshöhle regelmäßig verschieden (am dicksten gegenüber dem Blastoporus). — Jede Brut enthält aber auch Eier, wo alles dieses nicht zutrifft, und doch entwickeln sich normale Embryonen. Immerhin ist auf die Thatsache, dass die Hauptebenen der Bilaterien überhaupt schon vor der Gastrulation erkennbar sind, mehr Gewicht zu legen. »Die bilaterale Symmetrie tritt für unser Erkenntnisvermögen in für die einzelnen Formen [der Bilaterien überhaupt] variirendem Zeitpunkt auf, indem sie bald schon vor der Befruchtung, bald erst später in dem Ei sichtbar wird. Nichts berechtigt also zur Aufstellung eines allgemeinen Entwickelungsgesetzes, nach welchem die Medianebene durch den Befruchtungsmeridian bestimmt wird. Ebensowenig hat die thatsächlich vorkommende Übereinstimmung der 1. Theilungsebene mit der Medianebene den Anspruch auf die Bezeichnung eines Naturgesetzes ... Die Furchung des Eies der Bilaterien besteht in sehr zahlreichen Fällen nicht in einer Zerlegung des Eies in einen Zellenhaufen von regelloser Anordnung, sondern von ganz bestimmter, bereits zur Medianebene des werdenden Geschöpfes symmetrischer Gruppirung der Zellen.«

O. Schultze ([1]) experimentirt an Eiern von *Rana fusca* über den Einfluss des Luftmangels auf die Entwickelung. Bei Mangel an Sauerstoff wird die normale Entwickelung gestört: »bei den am wenigsten beeinträchtigten Eiern und bei nicht zu langer Dauer« resultirt eine unschädliche Verlangsamung, sonst aber völliger Stillstand, der jedoch durch gute Ventilation selbst nach 2 Tagen wieder aufgehoben werden kann. In der Regel allerdings sind Missbildungen und Tod die Folge [z. Th. gegen Samassa und Loeb].

Nach **O. Schultze** ([3]) tritt selbst bei 0° kein völliger Stillstand in der Entwickelung der Eier von *Rana fusca* ein. Eier, unmittelbar nach der Befruchtung einer Temperatur von 0°–1° C. ausgesetzt, zeigten erst nach 30 Tagen den Urmund. Die niedere Temperatur »bringt Störungen mit sich, die in einem geringen Zurückbleiben der Theilungen an dem hellen Felde sich äußert«; dauert die Ein-

wirkung aber nicht über 14 Tage, so können doch normale Larven entstehen. Eier, im Blastulastadium der niederen Temperatur ausgesetzt, erreichten nach 5 Wochen die Gastrula und lieferten später bei Zimmertemperatur normale Larven. Ähnliches gilt von älteren Embryonen. — Hierher auch **Rabaud** (1).

O. Schultze(5) veröffentlicht eine Arbeit über die Nothwendigkeit der freien Entwickelung des Embryos von *Rana fusca*. Bei hochgradiger Zwangslage gehen die Eier schon früher unter »Durchbruch des weißen Dotters« und abnormer Furchung zu Grunde, ohne eine Gastrula zu liefern. Bei etwas geringerer Zwangslage wird zwar die Gastrula, aber nicht das Medullarrohr gebildet. In einem etwas günstigeren Falle dreht sich das Ei zwar der Regel entsprechend, so dass der Urmund nach abwärts gerichtet ist, stirbt aber doch. Oder der Urmund wandert über die untere Hemisphäre; bleibt hierbei die Medullarplatte genau unten liegen, so stirbt der Embryo. Sehr oft ist diese Wanderung des Urmundes, die »sich ohne Weiteres aus der Massenvertheilung im Innern des Eies am Durchschnitt erklärt, bereits mit der Bethätigung des Bestrebens der Eier, sich mit der Medullarplatte nach oben einzustellen, combinirt, und so kommen bei den entsprechenden Zwangslageeiern die verschiedensten allmählich zur normalen Stellung des Eies überleitenden Stellungen vor«. Wenn die Anlage des Medullarrohrs auf der hellen Hemisphäre zu liegen scheint, so hat sich das Ei einfach zurückgedreht. Wenn der Durchbruch bis auf die obere Hemisphäre des Eies greift, so wird das Ei schmutzig gelb, und es bleiben keine Spuren früherer Zelltheilungen erhalten. Hierbei wird die etwa vorhandene Furchungshöhle ganz unterdrückt. — Die Resultate der »Plattenzwangslage« stimmen genau mit denen der Pflügerschen Zwangslage überein. Beim Ei von *Rana* und wohl auch vieler anderen Thiere ist wie bei den keimenden Pflanzen der Geotropismus thätig. Zum Schluss polemisirt Verf. gegen Roux [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 47]. — Über den Einfluss äußerer Agentien auf die Entwickelung von *Salamandrina* s. **Livini**(3).

Rhumbler arbeitet über die Mechanik der Pigmentanhäufungen in den Embryonalzellen von *Rana* und *Triton*. Das Pigment liegt in den Wabenwänden des Plasmas, nicht im Enchylema, und hat zu ihnen eine so große Adhäsion, dass es bei einem Druckgefälle im Wabenwerke nicht vom Orte höheren Druckes zurückweicht (im Gegensatz zu Dotterkörperchen und Enchylematropfen). Es wird sich aber da anhäufen, wo das Plasma »irgendwie einer localen Druckerhöhung ausgesetzt ist«. Bewegt sich das Spermium im Ei, so zieht es das Wabenwerk hinter sich her; die Wabenwände werden hierdurch gestreckt und üben einen Druck auf den Inhalt aus. Hierbei müssen Dotterkörper und Enchylematropfen nach außen entweichen, während die Pigmentkörnchen an der Achse der Straße zusammengescharrt werden. So kommt die Pigmentstraße zu Stande. Solche Straßen lassen sich auch künstlich durch Fortbewegung von Luftbläschen im Ei erzeugen. Ferner kommt es zu Pigmentanhäufungen überall da, wo »sich die Hyaloplasmawaben unter Auspressung von Enchylema und sonstiger Einlagerungen zusammenziehen«. Die Pigmentrinde am oberen Eipole wird durch Anhäufung von Plasma und die verdichtende Wirkung des Mediums gebildet. Während der Zelltheilung ist das Pigment, wenn der Kern dem Zellleib Flüssigkeit entzieht und ihn dadurch verdichtet, um den Kern herum angehäuft, später tritt es in der Ebene der Zellscheidewand auf, die ja auch nur unter Verdichtung des Plasmas entsteht. Die Pigmentanhäufungen bei Roux's Versuchen über Cytotropismus erklären sich daraus, dass die Zellen mit Flächen niederer Spannung zusammentreten; so sind diese Flächen arm an Pigment, die freien Zellflächen mit größerer Spannung reicher daran. »Aus der Pigmentvertheilung in den verschobenen Zellen von Schnitten durch solche Eier, welche vor ihrer Conservirung unter mäßigem Druck hin- und hergewälzt worden sind, lässt sich schließen, dass der

Cytotropismus die Zellen wieder in die richtige Lage bringt. Dementsprechend entwickeln sich solche Eier nach der Misshandlung zu normalen Larven, wenn man sie in normale Verhältnisse zurückbringt. Gemeinsame Austauschgeschäfte halten die zusammenarbeitenden Zellen cytotropisch zusammen und können sie wieder zusammenführen, wenn sie durch künstliche Eingriffe von einander getrennt werden.« Bei der Gastrulation und sonstigen Einstülpungen von Zellplatten häuft sich Pigment auf der dem Lumen zugewendeten Seite der Zellen an. Hier herrscht also der größere Druck, der auch zeigt, dass »jede an der Einstülpung betheiligte Zelle für sich allein schon Einwanderungsstreben besitzt, und dass jede Zelle für sich die Form eines Gewölbtseins anzunehmen strebt«. Bei Ausstülpungen häuft sich das Pigment auf den abgewendeten Zellseiten, und auch hier liegt die ausstülpende Kraft in jeder der Zellen selbst. »Diese Auseinandersetzungen gelten nur für frühembryonale Zellen mit noch nicht fester Zellmembran.« Während der frühen Stadien hat das Pigment keine physiologische Bedeutung. Es variirt an Menge bei den Eiern derselben Species und fehlt z. B. bei *T. cristatus* ganz.

Experimentell sucht **Eycleshymer** (2) an *Amblystoma*, *Acris* und *Bufo* den Ort des Auftretens der Embryonalanlage auf dem Ei zu bestimmen. Das vordere Ende des Embryos liegt genau am oberen Pol des Eies. Bei *Am.* und *B.* entwickelt sich die mittlere dorsale Region des Embryos zwischen dem oberen Eipol und der Stelle, wo zuerst der Blastoporus entsteht. Genau darüber entsteht ein Theil des embryonalen Hinterendes. Die Zellen, die bei *Ac.* und *Am.* unmittelbar vor und zu beiden Seiten des Blastoporus liegen, wandern in ihn hinein. Die großen Dotterzellen, die bei *Ac.* und *Am.* den Dotterpfropf bilden, werden entweder eingestülpt oder von den kleineren Elementen des Blastoporus überwachsen, oder beide Vorgänge combiniren sich. Jedenfalls findet ein Umschlag der Zellen des Blastoporusrandes statt. — Es giebt 2 Centren im Ei der Amphibien, wo die Zelltheilung sich rascher als in den übrigen Abschnitten des Eies abspielt. Das primäre liegt am oberen Pol des Eies; aus ihm geht der Kopf des Embryos hervor. Das secundäre liegt zwischen dem primären und dem Blastoporus; hier entsteht der größte Theil der hinteren Hälfte des Embryos. Der hintere Abschnitt des Embryos bildet sich aus der Vereinigung der seitlichen Blastoporuslippen. Der größte Theil des Embryos entsteht also auf der dunklen Hemisphäre des Eies in situ, nicht durch Concrescenz. — Hierher auch **Clapp** (2).

Levi arbeitet über die spontanen und unter dem Einflusse von Terpentinöl stattfindenden Veränderungen im Ei von *Rana esculenta*, *temporaria* und *Salamandra*. Es kommen 3 Typen von Veränderungen vor. Typus 1 betrifft nur nahezu reife, im Ovarium überwinternde Eier, die überhaupt der spontanen Rückbildung anheimfallen: »hier findet immer eine Schwellung und Wucherung der Elemente des Follikelepithels und eine Zersetzung des Dotters statt.« Der 2. Typus tritt unabhängig von der Jahreszeit bei großen und mittelgroßen Eiern auf: die Dotterhaut wird mächtig verdickt und undurchlässig; der Dotter wird später resorbirt. Der 3. Typus, ebenfalls unabhängig von der Jahreszeit, findet sich bei kleinen Eiern: die Follikelzellen wandern in das Protoplasma, und dieses degenerirt erst sehr spät. Beim 1. und 2. Typus sind die Veränderungen an jedem der beiden Pole so sehr verschieden, dass die Follikelzellen wohl an den beiden verschieden sein werden. Der Inhalt des Eies scheint die Follikelzellen anzuziehen, so dass sie einwandern (Typus 1) oder sich enorm gegen das Innere verlängern und die Dotterhaut einstülpen (Typus 2). Blutgefäße oder Blutzellen wandern erst nach vollständiger Zersetzung des Dotters in das Ei ein. Die größten Eier sind am wenigsten, die kleinsten am meisten gegen äußere Schädlichkeiten widerstandsfähig. — Hierher auch **Rossi** (2).

Bertacchini (2) veröffentlicht entwickelungsmechanische Studien an Eiern und Embryonen von *Rana esculenta*. Anstichversuche zeigten, dass die ganze Circumferenz des Blastoporus den Embryo bildet, und dass die Regionen des letzteren in völliger Unabhängigkeit von einander stehen, so dass z. B. Verletzungen der Vorderlippe nur Defecte am Kopfe hervorrufen, nicht aber in den übrigen Theilen. Verletzungen der ventralen Blastoporuslippe verursachen eine Spina bifida, verhindern aber die Bildung des Canalis neurentericus nicht, bleiben auch auf das Längenwachsthum des Embryos ohne Einfluss. Daher ist es nicht anzunehmen, dass hinten eine Wachsthumszone existirt, und der Embryo durch Apposition wächst. Für die Bildung der axialen Embryonalorgane besteht die Concrescenztheorie von His in voller Geltung. — Die Experimente zeigten ferner (3), dass, wenn man Blastomeren der dunklen Hemisphäre der Blastula verletzt, das zerstörte Material nicht regenerirt wird. Dies gilt auch von anderen Organen, z. B. den Augen. Alles dies spricht zu Gunsten der Mosaiktheorie. Die hintere Lippe des Blastoporus ist ein Punctum fixum, während sich die dorsale Lippe, in dem Maße wie die seitlichen Lippen sich an einander legen, nach vorn und über die weiße Hemisphäre des Eies verschiebt. Zieht man die normalen Drehungen des Eies in Betracht, so verändert die ventrale Lippe (die in Bezug auf die embryonalen Organe ihre Stellung nicht verändert) zugleich mit dem Ei selbst ihren Ort um 180°. Die Migration der Vorderlippe nach vorn geschieht durch Zusammenfügung der seitlichen Blastoporuslippen in der Medianlinie; dies wird auch durch Experimente des Verf.'s gestützt.

Mit dem elektrischen Strom erzeugt **Kopsch** bei Embryonen von *Trutta* (11 Tage nach der Befruchtung) hintere Spaltbildungen. Der Anfang der Spaltung oder Nichtvereinigung der beiden Körperhälften ist erst dann vorhanden, sobald »auch die ventralen Theile des Embryos nicht mehr zusammenhängen«. In jeder der beiden Körperhälften ist außer der Hälfte des Medullarrohrs, der Chorda, des Entoderms und des Mesoderms stellenweise eine Nachbildung des Mesoderms der fehlenden Hälfte vorhanden. In den beiden ersten Organen hat »eine Umlagerung der Elemente stattgefunden, durch welche jedes dieser Organe zu einem Ganzen geworden ist«. Die Nachbildung des Mesoderms ist unvollständig, da nur ein kleineres urwirbelartiges Gebilde, Seitenplatten aber gar nicht gebildet werden, und da diese Organe rechts und links ungleich und auch nicht in der ganzen Länge auftreten. — Bei den Anadidymi besteht der unpaare hintere Abschnitt zum größten Theil noch aus den Fortsetzungen der beiden Vorderkörper, ferner ist außer den beiden lateralen Urwirbelreihen eine intermediäre Reihe (vom 13.–30.) vorhanden, und nur der hinterste Abschnitt des Körpers ist einheitlich. Die Verschmelzung der beiden Embryonen beginnt vorn mit den lateralen Organen und geht allmählich auf die axialen über. Der Knopf (Schwanzknospe) entsteht durch Vereinigung der linken und rechten Wachsthumszone für Rumpf und Schwanz [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 47 und f. 1898 Vert. p 57]; seine beiden Hälften werden durch den ideellen Canalis neurentericus von einander getrennt. Er »bildet durch Auswachsen nach hinten unter Zuhülfenahme von Randringmaterial den secundär entstehenden Körperabschnitt«. Somit können Spaltbildungen im secundären Leibesabschnitt nur durch Trennung der im Knopf vereinigten Wachsthumscentren für die beiden Antimeren entstehen. Die Anadidymi von *T.* bilden sich vielleicht in folgender Weise: »vor der Aufbrauchung der inneren Zwischenstrecke sind die Körperhälften an jedem der beiden Embryonen einander gleich, nach der Vereinigung der Schwanzknospen nehmen diejenigen Hälften beider Embryonen, welche nicht mehr mit dem Randring direct in Verbindung stehen, an Volumen allmählich ab und verschwinden schließlich vollständig.« Das allmähliche Schwächerwerden der intermediären Organe der Duplicitates antt. beruht wohl darauf,

dass ihre Wachsthumscentren (wie bei den normalen Embryonen) nach der Vereinigung der hinteren Enden beider Embryonen keinen Zuschuss vom Randring mehr erhalten und sich bei der Abgabe von Material für das Längenwachsthum des Körpers früher erschöpfen als die anderen Centren. Mithin brauchen sich die Zellen der Centren bei den Anadidymi nicht umzudifferenziren (Roux), im Gegensatz zu den Zellen derselben Region der hinteren Spaltbildungen, die sich umdifferenziren, um die Postgeneration des intermediären Mesoderms hervorzubringen.

Mitrophanow(1) veröffentlicht eine ausführliche, zum Theil teratologische Untersuchung über die erste Entwickelung der Vögel [s. auch Bericht f. 1895 Vert. p 68, f. 1897 Vert. p 44, 51, f. 1898 Vert. p 42, 59, 74 und unten p 79]. Bei der normalen Entwickelung ist die Bildung der ectodermalen Verdickung im Centrum der Area pellucida das Wesentlichste für die Bildung des Embryos. Der Primitivstreifen tritt mitten in dieser Verdickung auf und wächst nach hinten. Aus ihm entsteht von vorn nach hinten die Primitivrinne. Ein constantes Gebilde ist die Sichelrinne nicht. »Die axiale (primitive) Platte Duval's hat keine directe Beziehung zur Bildung des Primitivstreifens . . . Die Lackirung der hinteren Hälfte des Eies bei einer erhöhten Temperatur hält die normale Verlängerung des hellen Fruchthofes in seinem hinteren Theile zurück, weshalb derselbe bis zur Bildung der Primitivrinne entweder die Umrisse eines Kreises bewahrt oder sich mit dem hinteren Ende sehr schwach ausdehnt. Die Hemmung der Entwickelung der ectodermalen Verdickung beeinflusst wesentlich die Bildung des Primitivstreifens, welcher sein Erscheinen bedeutend verspätet und sich dann hauptsächlich im vorderen Theile entwickelt.« Die Ausdehnung des Primitivstreifens bis zum hinteren Rand der Area pellucida ist bei den Vögeln secundär erworben worden.

Rabaud(3) beschreibt einige Fälle, wo mit der Bildung des Blastoderms von *Gallus* die Entwickelung ein Ende hat. Diese Fälle sind typisch und werden durch einen Stillstand in der histologischen Differenzirung des Keimes hervorgerufen, der seine Ursache in veränderter Zusammensetzung des Eiplasmas hat. Der Stillstand kann im Stadium des zweiblätterigen Keimes und auch später, nachdem einige allerdings diffuse Differenzirungen eingetreten sind, erfolgen. — Hierher auch **Rabaud**(2).

c. Histogenese.

Über die Vita propria der Zellen des Periosts s. **Grohé** und **Morpurgo**(1), der Leucocyten **Cardile**, den Einfluss des Hungerns auf die Größe der Kerne des Nierenepithels **Loukianoff**.

Rudnew arbeitet am Keim von *Coregonus* über genetische Beziehungen von Amitose und Mitose. In Blastomeren, deren Kern weder einen Nucleolus noch Chromatin hat, geht die Kerntheilung direct vor sich. Eine Zelltheilung folgt nach. Dieser Process vollzieht sich unter dem Einfluss von großen Sphären, die an Stelle eines Centrosoms einen verwirrten protoplasmatischen Knäuel haben, von dem radiäre Strahlen ausgehen. Die Amitose führt hier sicher nicht zur Degeneration, vielleicht deshalb nicht, weil sie unter Wirkung der Sphären vor sich geht. Hierbei verhält sich der Kern ganz passiv. In Blastomeren mit besser differenzirtem Kern und scharfer Membran findet Mitose statt. Zwischen dieser und der Amitose finden sich Übergänge, wobei »das Zerfallen des Kernes in kleine Bläschen und das Hinübertreten der Chromatinsubstanz aus demselben in das Protoplasma beobachtet wird«. Diese Bläschen sind wohl phylogenetische Urformen der Chromosomen. Je nach der Menge der in ihnen enthaltenen Chromatinkörnchen sind sie stärker oder schwächer tingirt.

His(3) veröffentlicht Studien über das Protoplasma des Keimes von *Salmo*. An frischem Plasma unterscheidet man ein trübes, körniges Morphoplasma und

ein durchsichtiges Hyaloplasma. Das Verhältnis zwischen beiden ändert sich später: auf frühen Furchungsstufen tritt das Hyaloplasma sehr zurück, und nur beim Beginn amöboider Bewegungen wölben sich hyaline Buckel hervor, verlieren aber bald ihre Durchsichtigkeit, anscheinend durch Nachströmen von Morphoplasma, worauf die Vorsprünge wieder eingezogen werden. Sofort nach Eröffnung des Eies bilden die Zellen des Keimes an der freien Seite fingerförmige Fortsätze, runden sich aber wieder ab, und die einzelnen Gruppen können sich sogar mit epithelartig geglätteten Flächen umgrenzen. Das Morphoplasma der Blastomeren bildet ein feines, von Plasmosomen durchsetztes Gerüst um den Kern, das nach außen in einer membranösen Grenzschicht seinen Abschluss findet. Die Maschen werden vom Hyaloplasma eingenommen. Der große, rasche Wechsel in Form und Anordnung des Gerüstes »macht es wahrscheinlich, dass sein Bindemittel eine mit dem Hyaloplasma nicht sich mischende zähe Flüssigkeit ist«. Das Hyaloplasma ist gegen die eiweißfällenden Fixationsmittel indifferent. Nach dem Eintritt der Eier ins Wasser strömt das Plasma concentrisch zu einem runden Hügel, dem Keim, zusammen. Vor Beginn der Furchung ist das Gerüst gleichmäßig, das Plasma »isotyp«; langsam breiten sich die ersten Strahlen aus, und der isotype Charakter geht immer mehr verloren. Je größer die Zahl der Centren und je kleiner die Territorien, um so »durchgreifender gestaltet sich die innere Gliederung der lebenden Substanz. Die membranösen Grenzschichten der Blastomeren entstehen durch Verdickung und transversale Verschmelzung von Morphoplasmabälkchen . . . sie hemmen das Zerfließen des Plasmas und das Übergreifen von Strahlungen aus einer Zelle in die andere«. Anzeichen einer inneren Organisation des Hyaloplasmas fehlen; die Formveränderungen und inneren Verschiebungen, überhaupt die activen Leistungen der Zellen gehen vom Gerüst aus. »Frei fließendes Plasma ist nicht mehr als organisirte lebende Substanz anzusehen. Mit dem Wechsel physiologischer Zustände wechselt die Organisation der lebenden Substanz. Die Vertheilung von Morphoplasma und Hyaloplasma ändert sich im Verlauf amöboider Bewegungen und in dem der Kern- und Zelltheilung.« Die hyalinen Buckel amöboid bewegter Zellen haben ein feines Plasmagerüst, das nach und nach dichter wird. Die Entstehung dieser Buckel beruht auf der Erschlaffung der Grenzschicht und des anstoßenden Gerüstes. Während der Kern- und Zelltheilung »ändert sich die Vertheilung der hyalinen und der Gerüstsubstanz in streng gesetzmäßiger Weise«. Die Zelltheilungen werden durch Auflockerung des Grenzgerüstes eingeleitet. Der Neubildung von Kernen geht eine »Ansammlung eines hyalinen, von einem lockeren Gerüst durchsetzten Plasmafeldes (des plasmatischen Karyoblasten)« voraus [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 71]. Die Vorgänge an bewegten Blastomeren stehen in keinem Widerspruch mit der Annahme, dass die Contractionserscheinungen im Plasma die Folge von Quellungen (Engelmann) sind. »Beim Wiederaufbau der Blastomerenkerne treten gegen das Ende der Anaphase geschlossene, dunkle Ringe auf, die von verschiedenen Autoren als in Quellung begriffene bläschenförmige Chromosomen beschrieben worden«, aber Maschen des Gerüstes sind, die von den wandernden Chromatinkörnern durchsetzt werden. »Das Gerüst des plasmatischen Karyoblasten bestimmt die Endanordnung des Chromatins im neuentstehenden Kern.« Unbefruchtete Salmonideneier bleiben wenigstens 4 Wochen lang im fließenden Wasser am Leben. Es bildet sich während der ersten Tage ein Plasmahügel, der sich später wieder verliert. Allmählich wird das Keimplasma durchsichtiger, minder zäh, geringer an Masse und mehr von Fetttropfen und Dotterkugeln durchsetzt. Letztere können im Verlauf ihrer Verdauung kernähnliche Structuren annehmen. In Eiern der Regenbogenforellen (17 Tage, unbefruchtet) fanden sich zahlreiche kleine Astrosphären mit mehrgliedrigen Mikrocentren, dagegen keine Kerne oder

Chromosomen mehr. Diese vom Sperma unabhängige Entstehung von Astrosphären »lässt auf das ursprüngliche Vorhandensein autonomer Eicentren zurückschließen. Es kommt im Keim des unbefruchteten Salmonideneies nicht zur Trennung von Zellen, der Keim bleibt auf der Stufe eines Syncytiums stehen. Bemerkenswerth bleibt dabei die Verkümmerung der Chromosomenentwickelung«.

Nach **Meves** (2) ist bei den Zellen der gewundenen Harncanälchen »thatsächlich ein Einfluss der Zelltheilung auf den Absonderungsvorgang nachweisbar«. Jedoch hört nicht etwa bei Beginn der Mitose die Absonderung plötzlich auf, sondern »erst vom Stadium des Muttersternes an lässt die Verflüssigung der Secretproducte (und wahrscheinlich auch die Anhäufung derselben) nach. Im Stadium des Dispirems dagegen, also noch vordem das Chromatin der Kerne vollständig zum Ruhezustand zurückgekehrt ist, ist die Zelle schon wieder im Stande, angehäuftes Secret zu verflüssigen«.

Nach **Benda** sind die Mitochondrien [s. Bericht f. 1898 Vert. p 46] nur Zellmikrosomen. In den ruhenden Zellen (Samenzellen von Amphibien und Arthropoden, Leucocyten von *Homo*) bilden sie neben Centralkörperchen und Archiplasma einen Theil der Sphäre, bei der Mitose die Polstrahlung. Ihre wechselnde Menge und Anordnung gegenüber dem Archiplasma lässt sie als einen wesentlichen Factor für die mannigfaltige Gestaltung der Sphäre bei verschiedenen Objecten und Methoden erscheinen. Wahrscheinlich sind sie ein besonderes Zellorgan (fehlen in den Ganglienzellen von *Rana*). Sie betheiligen sich an den Wimperorganen (Lebergänge von *Helix*, Pharynx von *R.* und Nasenpolyp von *Homo*), bei der Bildung quergestreifter Muskelfasern (Sarkoplasten der Kaulquappe) und der Spermiengeißel. Offenbar stehen sie mit den motorischen Leistungen der Zelle in principiellem Zusammenhang.

Lenhossék (3) findet bei *Lepus* und *Mus* Centrosomen in den interstitiellen Hodenzellen. Es sind Diplosomen mit einer nur wenig vom Protoplasma gesonderten Sphäre. — Ferner hat **Lenhossék** (2) Diplosomen in den glatten Muskelzellen des Darmes von *Felis* gefunden. Sie liegen gegenüber einer Einbuchtung des Kernes auf dessen innerer, der Zellachse zugekehrten Seite und in der Mitte der ganzen Zelle. Die Linie zwischen ihnen steht in beliebiger Richtung zum Kern. Eine Sphäre fehlt. Die Fibrillen haben keine Beziehungen zum Mikrocentrum. Da, wie bekannt, die Regeneration der glatten Muskelzellen durch Mitosen erfolgt, so ist das Mikrocentrum wohl ein Reserveorgan für eine Theilung. Zwischen den Muskelzellen gibt es weder Intercellularbrücken noch Kittsubstanz, sondern nur eine dünne Lamelle, die mit dem Bindegewebe der Gefäßstämmchen der Muscularis zusammenhängt. Ein Sarcolemma fehlt.

Bei jungen Embryonen von *Bos* liegen nach **C. Foà** zwischen den Zellen der Schleimschicht der Epidermis nicht die bekannten Zellbrücken, sondern 6eckige Prismen, deren Basen an den Membranen der Zellen eine mosaikartige Figur verursachen. Bei etwas älteren Embryonen werden die Seitenflächen der Prismen allmählich dünner, die Kanten dicker. Schließlich verschwinden die Flächen ganz, und bei den Erwachsenen bleiben zwischen den Zellen nur feine steife Fäden (die Kanten der Prismen) ausgespannt, zwischen denen die Ernährungsflüssigkeit des Epithels circulirt.

Prenant (3) liefert ein kritisches Referat über die Structur der Flimmerzellen und Zellen mit cuticularem Saum, und untersucht Epithelzellen aus dem Darme von *Salamandra*. Die beiden Zellenarten unterscheiden sich von einander hauptsächlich dadurch, dass bei der letzteren Art die Stäbchen gewöhnlich mit einander verschmolzen sind; die Basalkörperchen, von unregelmäßiger Form und Größe, liegen zerstreut, von einer Zwischensubstanz zusammengehalten; die in das Protoplasma sich erstreckenden Fäden sind weniger deutlich als die Wurzelfortsätze

der Flimmerzellen. Es sieht so aus, als ob der Flimmerapparat hier immobilisirt und schließlich atrophisch geworden wäre.

Studnička(2) untersuchte bei verschiedenen Wirbel- und wirbellosen Thieren die Structur der Flimmer- und Cuticularzellen. Die am Ursprunge der Cilien liegenden Körperchen (Blepharoplasten) sind mit den Fußstücken Engelmann's, nicht aber mit den Fußstäbchen Frenzel's identisch. »Die Färbbarkeit mit Heidenhainschem Hämatoxylin theilen die Körperchen zwar mit den Centrosomen, jedoch auch mit verschiedenen anderen Bestandtheilen der Zelle.« Die wahren Centrosomen liegen etwa in der Mitte zwischen der Oberfläche der Zelle und dem Kern. »Die Cuticula der Flimmerzellen ist etwas anderes als die Schichte der Fußstäbchen. Die Existenz der Fußstäbchen und deren Knoten ist nicht durch die der Cuticula bedingt.« In Bezug auf die letztere sind folgende Zellarten zu unterscheiden: 1) ohne Cuticula (nackte Zellen); 2) solche, wo eine Cuticula durch ein Mosaik der Blepharoplasten vorgetäuscht wird, und 3) solche mit wahrer Cuticula. Die Blepharoplasten können 1) in der Zelle liegen, wobei entweder die Cilien aus der nackten Zellenoberfläche heraustreten, oder eine durchlöcherte Cuticula vorhanden ist; 2) an der Oberfläche in einer dichten Schichte; keine Cuticula, keine Fußstäbchen; 3) entweder an der Oberfläche oder schon außerhalb derselben, am unteren Ende der Fußstäbchen; 4) außerdem ist eine manchmal sehr feine Cuticula vorhanden. — Von Streifensäumen gibt es 4 Arten: 1) Stäbchensaum aus senkrechten Stäbchen (Nierencanälchen der Wirbelthiere); 2) gestreifter Cuticularsaum, Deckplatte, aus senkrechten Lamellen, mit länglichen, oben offenen Vacuolen dazwischen (Epidermis niederer Wirbelthiere); 3) eine wirkliche »poröse« Cuticula (Lenhossék, in der Tela chorioidea des Gehirns von *Petromyzon* und *Salamandra*); 4) den aus nichtflimmernden Wimpern (die auch zusammengeklebt sein können) gebildeten Saum der Darmepithelien einiger Evertebraten [s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 60].

Heidenhain(2) veröffentlicht eine Untersuchung über die Structur des Darmepithels von *Rana*, *Salamandra* und *Triton* (fixirt mit einer gesättigten Lösung von Salicylsäure in Drittelalkohol). An einem Exemplar von *R.*, das längere Zeit gehungert hatte, traten die Fäden des Cytomitoms sehr scharf hervor, vielleicht weil die Interfilarmasse, zum Organeiweiß gehörig, resorbirt war. Die Fibrillen sind am deutlichsten unmittelbar um den Kern. Ihr mikrosomaler Bau ist bei *S.* deutlicher als bei *R.* Stark wellige oder gekräuselte kommen nicht vor. Sie strahlen von einer Längsseite des Kernes zum freien Ende der Zelle aus und bilden so einen Conus. Der Kern rückt »je nach Erfordernis zwischen den Fibrillen hin und her und gerade eben wegen seiner Beweglichkeit ist eine organische Verknüpfung zwischen Kern und Fibrillenmasse ausgeschlossen«. Das Cytomitom hat wohl den Pressungen und Zerrungen, denen die Zelle ausgesetzt ist, entgegenzuwirken (daher »Tonofibrillen«). Constant sind wohl auch eigenthümliche dunkle Körper, die zwischen Kern und freier Oberfläche der Zelle dunkle quere Streifen bilden, keine besondere Neigung zu Farbstoffen zeigen und nur selten von mikrosomalem Bau sind (fehlen bei erwachsenen *S.*). Sie werden wesentlich dadurch hervorgebracht, dass die Fibrillen in ihrem Gebiete anschwellen, und so liegt hier ein Fall vor, wo »eine neue bestimmt gerichtete Differenzirung ihre organische Grundlage einer vorher schon vorhandenen anderweitigen, ebenfalls schon ganz bestimmt und zwar anders gerichteten Differenzirung entlehnt«. Es sind die Analoga der Basalfilamente in den Darmepithelzellen.

An den Epithelzellen eines 16 Tage trächtigen Uterus von *Lepus* fand **Heidenhain**(1) nach dem Lumen zu fingerförmige Fortsätze, die wohl durch die langsame Einwirkung des Sublimats entstanden sind. Jede Zelle hat nur 1 Fort-

satz; peripher endet er mit einem Knöpfchen, das wie bei einer Sphäre radiärstreifig centrirt ist. Der Schaft enthält einen axialen feinen Plasmafaden, der sich mit dem terminalen Centralgebilde in Verbindung setzt. Alle Entwickelungsstadien dieser Gebilde wurden gefunden. Wahrscheinlich entspricht das Endknöpfchen dem Mikrocentrum.

Eismond stellt einige allgemeine Betrachtungen über vielkernige Zellen an, beschreibt dann genauer vielkernige Eier aus einem abnormen Ovarium von *Rana esculenta* und knüpft daran Vermuthungen über das Schicksal ihrer Kerne. [Mayer.]

Im Plattenepithel des Pericardiums von *Felis* fand **Tonkoff**(1) große Zellen mit 15 und mehr Kernen. Diese liegen meistens mitten in der Zelle und haben jeder einen Nucleolus. Mitosen wurden nicht beobachtet, hingegen bei *Mus* Amitosen. Bei *Lepus* und *Canis* sind mehrkernige Zellen seltener; sie kommen auch im Pericardium der Vögel (*Columba*, *Anas* etc.) vor.

Gegen Dekhuyzen [s. Bericht f. 1898 Vert. p 65] hebt **Giglio-Tos**(2) unter anderem hervor, dass die Becherform der Erythrocyten von *Petromyzon* nur accidentell ist. Chromocrateren im Sinne von D. kommen nicht vor. Im strömenden Blute nehmen die Erythrocyten öfters eine concav-convexe Form an, die jedenfalls durch Verhältnisse hervorgerufen wird, zu denen auch der Druck des Blutplasmas selbst gehört [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 206 Giglio-Tos]. — Hierher auch **Ascoli**.

Rawitz(2) untersuchte das Blut von *Scyllium catulus*. Es gibt ovale und runde Erythrocyten. Beide Formen sind durch Übergänge mit einander verbunden, und die runden entstehen aus den ovalen durch Aufblähung. Hiermit wird ein Process eingeleitet, der zur völligen Zerstörung der Erythrocyten führt: »im kreisenden Blute von *S.* wird also ein Theil der Erythrocyten vernichtet«, und zwar entweder zuerst das Plasma oder zuerst der Kern. Von Leucocyten gibt es 6 Arten: 1) mit großem ovalem Kern und wenig Plasma (hauptsächlich an den Kernpolen); sehr selten; 2) kleinere, die Zellsubstanz ist nur ein schmaler Saum; dies ist die Hauptform mit zahlreichen Abweichungen; 3) mit viel Plasma und kleinem Kerne; dies ist die »2. Hauptform«; 4) solche mit sehr variablen Kernen, deren Theilung weder eine echte Mitose noch eine Amitose ist; diese Art liefert 5) mehrkernige Elemente, die sonst der 3. Art gleichen; 6) die Leydigschen Körnchenzellen [s. hierzu auch Bericht f. 1888 Vert. p 42 Mayer]. Form 1 ist vielleicht ein »fixirtes Bewegungsstadium« von Form 3. Dem Blute werden aus den hämatopoetischen Organen 2 Zellformen zugeführt, von denen die eine (3) eine großzellige einkernige ist, die höchst wahrscheinlich im kreisenden Blute zu Grunde geht, während aus der anderen (4) durch bloße Kerntheilung die mehrkernigen (5) entstehen. Letztere gehen ebenso wie die 2. Hauptform im kreisenden Blute zu Grunde; die Auflösungsstadien dieser beiden Formen sind die 6. Art. Durch Kern- und Zelltheilung entsteht im Blute die kleinzellige 1. Hauptform (2). Von Körnchen können in ein und derselben Art sowohl neutrophile als auch acidophile vorkommen. Überhaupt ist das Verhalten der Granula in den Leucocyten bei den Selachiern viel complicirter als bei den Amphibien und Säugethieren.

Giglio-Tos(1) untersuchte die Erythrocyten von *Batrachoseps attenuatus* und fand, wie Eisen [s. Bericht f. 1898 Vert. p 66], dass die allermeisten von ihnen klein und kernlos sind. Die kernlosen sind Fragmente der kernhaltigen; letztere vermehren sich durch Fragmentation (merotomia). Nichtsdestoweniger bleiben die kernlosen in Function und haben, wie die kernhaltigen, Hämoglobin bildende Körner. Frühere Untersuchungen des Verf.'s zeigten, dass solche Körner in den Erythrocyten erwachsener *Petromyzon* vorkommen, bei den übrigen Vertebraten

aber nur embryonal auftreten [s. Bericht f. 1897 Vert. p 55]. Daher ist ihre Anwesenheit bei erwachsenen *B.* wohl eine atavistische Erscheinung.

Tallquist & Willebrand arbeiten über die Morphologie der Leucocyten von *Canis* und *Lepus*. Die Charakteristik jeder Form ist im Original gegeben, und das gegenseitige numerische Verhältnis der weißen Blutzellen zu einander in Procentzahl ausgedrückt. Bei *C.* gibt es: polynucleäre Zellen mit neutrophilen Granulationen 70–80 %; polynucleäre mit oxyphilen Granulationen 4–8 %; große, mononucleäre nebst Übergangsformen 10–15 %; Lymphocyten 5–10 %; Mastzellen bis $^1/_2$ %. Bei *L.*: polynucleäre mit pseudoeosinophiler Granulation 45–55 %; polynucleäre mit oxyphiler $^1/_2$–3 %; große mononucleäre nebst Übergangsformen 20–25 %; Lymphocyten 20–25 % und Mastzellen 2–5 %. Bei *C.* und *L.* gibt es zweierlei polynucleäre Zellen, die sich histologisch und wohl auch functionell verschieden verhalten; dies gilt auch von *Homo* und *Cavia*; wahrscheinlich hat jede Art physiologisch ihre specielle Bedeutung.

Die phagocytäre Thätigkeit der Leucocyten ist nach **Berry** bei Amphibien und Säugethieren (*Necturus*, *Mus*, *Canis*, *Lepus*) dieselbe. Nach Injectionen mit Ruß fanden sich nirgends freie Kohlenpartikelchen in den Geweben. Mit Kohle beladene Leucocyten wandern sowohl aus der Lymphe ins Blut als auch umgekehrt. Sie verlassen die Leibeshöhle nicht durch einen bestimmten Weg. Fremdkörper werden aus dem Organismus durch die Lunge, den Tractus, die Niere und Haut entfernt. Wenn Leucocyten den Körper verlassen, so ist das zufällig. Die Fundorte der Kohle waren dieselben wie bei den Experimenten von Claypole [s. Bericht f. 1894 Vert. p 77], jedoch mit dem Unterschied, dass sie in der Leber außerhalb der Blutgefäße lagen. Fremde Körper gelangen in die Gewebe des Organismus durch die Lunge, vielleicht auch durch den Darmcanal. Mit Kohle beladene Zellen haben die Tendenz, sich unter den serösen Häuten anzusammeln.

Schumacher (1) veröffentlicht eine Arbeit über Phagocytose und die Abführwege der Leucocyten in den Lymphdrüsen (aus dem Mesenterium) von *Homo*, *Macacus rhesus* und *cynomolgus*, *Canis*, *Felis*, *Sus* und kommt zu folgenden Resultaten. Die Lymphdrüsen sind Zerstörungsstätten von rothen Blutkörperchen. Diese können »entweder dadurch zu Grunde gehen, dass sie sich in den Phagocyten in Pigment umwandeln, ohne dass ein Hohlraum im Phagocyten entsteht, oder unter Vacuolenbildung, wobei vorher mehrere rothe Blutkörperchen zu einer Hämoglobinkugel zusammenfließen können, so dass dann entsprechend große Vacuolen zurückbleiben«. Die abführenden Lymphgefäße sind nicht der einzige Weg für die jungen Leucocyten, sondern viele gelangen durch die Venenwand hindurch aus den Lymphdrüsen direct in die Blutbahn. Wahrscheinlich benützen die Erythrocyten dieselben Wege.

Pappenheim (2) veröffentlicht vergleichende Untersuchungen über das rothe Knochenmark von *Didelphys virginiana* verschiedenen Alters, 12 Tage alten, neugeborenen und embryonalen *Lepus* und 4 Wochen alten *Canis* (nach Aderlässen). Jedes Knochenmark enthält 1) große und kleine Leucocyten, letztere in größerer Menge, entstehen autochthon im Knochenmark; 2) Zellen, die sich sonst wie Markzellen verhalten, aber mit polymorphem, eingebuchtetem Kern, ferner umgekehrt Zellen mit rundem Kern, die aber nach der Granulirung und nach dem Chromatinreichthum als Leucocyten zu deuten sind; 3) im Knochenmark präformirte Megaloblasten. Das embryonale Mark enthält directe Übergänge von basophilen Lymphocyten zu Erythrocyten (von großen Lymphocyten zu Megaloblasten und von kleinen Lymphocyten zu Normoblasten) und Übergangsformen von Lymphocyten zu eosinophilen Zellen, d. h. Entstehung von eosinophilen Granula in Lymphocyten. — Die basophilen, granulationslosen Lymphocyten sind die primitivste Art farbloser Zellen. Dafür spricht unter Anderem ihr Vorkommen im

embryonalen Mark und im Mark niederer Wirbelthiere. »Die Cyanophilie der Granulationen ist ebenso, wie die Polychromatophilie (Fuchsinophilie) der Erythrocyten ein Ausdruck vom Vorhandensein relativ großer Plastinmicellen und weiterer intercellulärer Räume.« Die Polychromatophilie kommt auch bei Degeneration vor. — Hierher auch **Dominici**(1,2), **P. Foà, Jolly, Roger & Josué.**

Engel arbeitet über die Blutkörperchen von *Sus* in der 1. Hälfte des embryonalen Lebens [s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 88, f. 1894 Vert. p 74 und f. 1893 Vert. p 57]. In der 8. Woche unterscheidet sich das Blut des Herzens von dem anderer Organe dadurch, dass »im Herzen die gewöhnlichen orthochromatischen Erythrocyten vorherrschen, während das Leberblut viel polychromatische, kernhaltige Rothe, das Milzblut zahlreiche granulationslose Leucocyten und das Knochenmark eine bedeutende Menge orthochromatischer Normoblasten neben vielen granulirten und granulationsfreien Leucocyten besitzt . . . Bei der Geburt sind die kernlosen Rothen fast sämmtlich orthochromatisch, die Größe derselben deckt sich mit derjenigen des Menschen. Die kernhaltigen rothen Blutkörperchen schwinden bis zur Geburt beinahe völlig aus dem Blute, während sie sich in der Leber noch finden. Die Milz besitzt allmählich außerordentlich viel Lymphkörperchen, auch einige einkernige granulirte Zellen. Im Knochenmark wird die Zahl aller kernhaltigen Rothen geringer, das Verhältnis der orthochromatischen zu den polychromatischen ändert sich zu Ungunsten der ersteren, so dass nach der Geburt, ebenso wie beim Menschen, die polychromatischen bedeutend häufiger sind. Trotzdem finden sich stets orthochromatische Normoblasten im Knochenmark, wenn auch in geringer Menge, aus denen die normalen, orthochromatischen Erythrocyten sich bilden«. Die primären Wanderzellen von Saxer [s. Bericht f. 1896 Vert. p 52] fanden sich im Blute von *Sus* nicht. — Hierher auch **Pappenheim**(1).

Im centralen Theile der Erythrocyten der Säugethiere liegt nach **Maximow**(1) ein »differenzirtes, kernähnliches, an Trockenpräparaten sich mit Eosin-Methylenblau (aber auch mit der Bordeauxroth-Eisenhämatoxylinfärbung von Heidenhain) leicht färbendes Gebilde«, wahrscheinlich identisch mit dem Innenkörper von Löwit oder dem Nucleoid von Lavdowsky und Arnold. Es hat wohl eine faserige oder netzige Structur und einen centralen helleren Raum, der aber auch excentrisch liegen, viel größer und färbbar sein kann und dann ein Körperchen mit einem hellen Punkt enthält. Öfters wandert der Innenkörper aus dem Erythrocyten aus, hinter ihm schließt sich das Nucleoid, und der Erythrocyt scheint zu einem Blutplättchen zu werden. Ob aber im circulirenden Blute präformirte Blutplättchen vorkommen, bleibt fraglich. Das Plasma der jungen Erythroblasten (Knochenmark, Leber von *Canis*, *Mus* und *Lepus*, circulirendes embryonales Blut von *Mus*) ist gekörnt; allmählich entwickelt sich jedoch eine äußere helle Zone und wird mit dem Alter des Erythroblasten dicker. Der Kern wird nach und nach pyknotisch und schließlich aus der Zelle herausgestoßen. Alles ist sowohl an Trockenpräparaten, als auch an frischen, mit Neutralroth gefärbten zu beobachten. Beide Methoden zeigen, dass bei erwachsenen Thieren im circulirenden Blute nur völlig reife Erythrocyten vorkommen, im Blute von Neugeborenen hingegen viele unreife, mit Körnern im Centrum. Während bei jungen Embryonen die sich vermehrenden rothen Blutzellen in der Gefäßbahn vorkommen, sind bei älteren Embryonen Mitosen nur noch in der Leber zu finden. Hier geht auch die Entkernung vor sich, so dass bei erwachsenen Thieren nur noch »das Endproduct — der reife, granulafreie, kernlose Erythrocyt« in das circulirende Blut gelangt. — Hierher auch **Pappenheim**(3) und **Maximow**(2).

In dem Theile des Omentum majus zwischen der großen Curvatur des Magens und der Milz finden sich bei Embryonen von *Felis* nach **Melissenos** Erythro-

blasten, die »genau den in anderen Organen gefundenen gleichen«. Sie »wandeln sich zu kernlosen Blutkörperchen durch Ausstoßung des Kernes um«, der vorher schrumpft. Wie an anderen Blutbildungsstätten fanden sich auch im Omentum die für die letzteren charakteristischen Riesenzellen.

Nach **Petrone** sind die Blutplättchen der Vertebraten (*Homo*, *Canis*, *Gallus*, *Lacerta*) keine normalen Bestandtheile des Blutes. Sie sind Kunstproducte; ihre Zahl kann willkürlich variirt werden. Sie sind die frei gewordenen Kerne der Erythrocyten, was hauptsächlich durch die Eisenreaction bewiesen wird. Ihr Erscheinen ist abhängig von der geringen physiologischen (Alter) und pathologischen Widerstandsfähigkeit der rothen Blutzellen, von den mehr oder weniger zersetzend wirkenden Fixirgemischen, worin das Blut aufgefangen wird, vom Drucke und vielen anderen Ursachen, die die Resistenz der Erythrocyten beeinträchtigen.

In den kernhaltigen Blutkörperchen der Embryonen von *Lepus* aus der Mitte der Tragezeit fand **Negri**(3) neben dem Kern ein rundliches Gebilde, das in allen Beziehungen dem Körperchen gleicht, das Petrone [s. Bericht f. 1897 Vert. p 56] in den Erythrocyten der Erwachsenen als Kern gedeutet hat. In Anbetracht dieses Befundes kann die Auffassung Petrone's nicht mehr aufrecht erhalten werden. — Hierher auch **Negri**(1,2) und **Zocchi**.

Bei der extravasculären Gerinnung kommt es nach **E. Schwalbe** an den Erythrocyten von *Rana* und *Columba* zu ähnlichen Abschnürungen und Abscheidungen wie an denen der Säugethiere. »Die Abschnürungsproducte der rothen Blutkörperchen (Blutplättchen) beim Säugethier sind den gleichen Producten des Froschblutes, nicht den Spindeln homolog ... die Herkunft beider Plättchenarten und ihre Bedeutung für die Gerinnung ist eine identische.« Der Kern der Erythr. von *R.* betheiligt sich nur minimal an der Bildung der Blutplättchen. Durch Auflösung des Zellleibes werden die Kerne oft frei und sind dann den Leucocyten und umgewandelten Spindeln so ähnlich, dass man sie leicht mit einander verwechseln kann.

Hayem(1) unterscheidet im Blute von *Homo* 4 Varietäten von Leucocyten: mononucleäre mit hellem, mononucleäre mit opakem Protoplasma, polynucleäre und eosinophile Zellen. Er beschreibt die beiden ersten Formen etwas näher. — Im Blute von *Equus*(2) kommen nur 2 Arten vor: mononucleäre mit hellem und solche mit dunklem, sich in Methylenblau färbendem Plasma. In der Lymphe von *E.* gibt es aber nur die Zellen der 2. Art, und nur diese dürfen im Blute als Lymphocyten bezeichnet werden. — Unter den weißen Blutzellen finden sich (3) bei *E.* auch Mastzellen, die hier viel leichter als solche zu erkennen sind als im Blute von *Homo*.

Spuler(1) arbeitet über die Genese des Mesenchyms bei Säugethieren, Selachiern und Amphibien. Die Knorpelgrundsubstanz entsteht bei Amphibienlarven zwischen den feinen unter einander anastomosirenden Ausläufern der Zellen. Dann zieht sich die Zelle von diesen Ausläufern zurück und scheidet Kittsubstanz ab, und so wiederholt sich der Process mehrere Male. — Bei der Ossification findet eine directe Umwandlung der Knorpel- in Knochenzellen statt. An der Entstehung der collagenen Knochenfibrillen betheiligen sich nicht allein die Osteoblasten, sondern auch weiter abliegende Bindegewebszellen. Erst nachträglich tritt kalkhaltige Kittsubstanz auf. Man findet in den Osteoblasten schwarze Körner (Eisenhämatoxylin), mit denen wohl die bei der Entkalkung entfernten anorganischen Salze verbunden waren; oft liegen sie an der Basis der Osteoblastenfortsätze, aber auch in den Knochenzellen selbst. Die neugebildeten Knochenbälkchen zeigen ebenfalls eine schwarze Achse. — Hierher auch **Lundborg**.

Hansen untersucht die Genese verschiedener Knorpelarten, des Discus intervertebralis, die endochondrale Verknöcherung und das Dentin. Im D. intervertebralis der Embryonen von *Bos* von 40–70 cm Länge findet man zuerst nackte

Zellen, deren Ausläufer in feine Fibrillen übergehen, die unter einander und mit denen der benachbarten Zellen anastomosiren. Allmählich entwickelt sich um die Zellen ein dichteres Ectoplasma, das ebenfalls Bindegewebsfibrillen bildet, später aber diese Function allein übernimmt. Die Fortsätze der »endoplasmatischen Zelle« verschwinden, und im Ectoplasma entsteht eine Knorpelkapsel. Das Endoplasma degenerirt, der Kern zerfällt und schwindet zuletzt ganz. Das Plasma scheidet albuminoide (Vorstufe von Elastin und Collagen) und chondromucoide Substanzen aus, oder verwandelt sich direct in Bindegewebsfibrillen und Grundsubstanz. Es findet sich hier eine intra- und eine extracelluläre Genese von Bindegewebsfibrillen, sowie Übergänge zwischen beiden. Auch die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels (Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische und Cephalopoden) besteht aus sehr feinen collagenen Fibrillen in einer basophilen Grundsubstanz. Sie verlaufen in der Regel isolirt, sind aber sehr verschieden dick. Die Basophilie der Grundsubstanz wird durch die Anwesenheit der Chondroitinschwefelsäure (Mörner, Schmiedeberg) bedingt. Die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels (*Triton*, *Salamandra*) entsteht aus dem Ectoplasma der Knorpelzelle, das völlig maskirtes Collagen enthält. Auch treten gleich Anfangs an der Peripherie des Endoplasmas feine concentrische Fibrillen auf, die ein körniges Vorstadium nicht erkennen lassen. In der Cart. cricoidea größerer Säugethiere bildet sich das Collagen als kurze starre Fibrillen, die spontan entstehen, von einem Punkte der Zelle ausstrahlen und letztere theilweise bedecken. Sie können sich aber auch in geschlossenen Vacuolen der Zellen, untermischt mit basophiler Grundsubstanz, anlegen. Sie rücken später von ihrer Bildungsstätte weg. Starre Fibrillen können auch unabhängig von den Zellen in der Grundsubstanz entstehen (»Asbestfibrillen«), ferner können sich Bindegewebsfibrillen aus Albuminoidmassen an der Oberfläche der Zellen bilden, oder auch außerhalb derselben in echten extracellulären Centren (»fibrillogene Sterne«). Die Grundsubstanzen sind ebensogut lebendig wie die Zellen. Die Abgrenzung von Zelle und Grundsubstanz ist in vielen Fällen nicht durchführbar. — Bei der endochondralen Verknöcherung gehen die Knorpelzellen nicht zu Grunde, sondern verwandeln sich in Osteoblasten, aus denen die collagenen Fibrillen hervorgehen. Über die Verhältnisse im Dentin und in Geschwülsten s. das Original. In Fibromen wurde die Umwandlung glatter Muskelfasern in echte Bindegewebsfibrillen beobachtet.

Die Quellung des Sehnengewebes von *Mus* geschieht nach **Zachariadès** auf zweierlei Art: bei Zusatz von Alkalien quellen die Fibrillen nicht, wohl aber ihre Zwischensubstanz; durch Säuren tritt die Quellung ausschließlich in den Fibrillen ein. Daher werden in der Sehne eine baso- und eine oxyphile Substanz unterschieden. Außerdem kann natürlich eine Quellung mechanisch, durch Einführung von Flüssigkeit in die Sehne (Ranvier), herbeigeführt werden.

Smirnow(1) betont den außerordentlichen Reichthum an elastischen Fasern im glatten Muskelgewebe, z. B. in der Muscularis externa des Magens von *Felis*. Aber auch im Myocardium von *Homo* und *Felis* sind neben leimgebenden zahlreiche elastische Fasern vorhanden. Wo überhaupt die quergestreiften Muskelfasern nicht in directe Beziehung zum Skelet treten, sondern sich an weichere Formen des Bindegewebes (auch fibrilläres) anheften, bestehen ihre Sehnen entweder rein aus elastischem Gewebe, oder enthalten wenigstens viele elastische Fasern. — Hierher auch **Martinotti**(2), **His**(1), **Melnikow-Raswedenkow** und **Triepel**(1,2).

Nach **De Almeida** sind die Kugeln in den Kernen der Fettzellen von *Homo* und Amphibien Fett (mit H. Rabl). Sie sind ganz von der Kernsubstanz umschlossen und finden sich nur bei Individuen mit gut ausgebildetem Fettgewebe. — Hierher auch **Nikolaides** und **Walbaum.**

Creighton(2) studirt die Verbreitung des Glycogens in den Geweben der

Embryonen von *Cavia*, *Felis* und *Bos* (Nachweis durch Jodjodkalium oder Methylviolett) und gelangt zu dem Schlusse, dass es beim Aufbau des Gewebes analog dem Hämoglobin wirkt, also nicht eigentlich verbraucht, nicht in die Gewebe aufgenommen wird, sondern entweder der »precursor or deputy« des Hämoglobins ist — so im Bronchialbaum, in der Niere, den Choroidalgeflechten der Seitenventrikel, in der Mucosa des Darmes und den Muskeln — oder, falls die Gewebe ganz oder zum Theil ohne directe Zufuhr von Blut gebildet werden, geradezu der Vertreter des H. ist —, so in den Zähnen, Nägeln, Hufen, Haaren und dem Hyalinknorpel. Im Amnion und der Placenta dagegen scheint es dagegen einfach ausgeschieden zu werden als ein »formative medium no longer needed«. Verf. beschreibt das Vorkommen des Glycogens in den genannten Organen ausführlich und vom Standpunkt des Physiologen. Im Darm, dem Epithel der Gallenblase, des Nierenbeckens und der Harnblase von *F.* gibt das G. mit Jod übrigens nur eine hellbraune oder gelbe (gamboge) Färbung. Im Cöcum von *C.* sind die mächtigen Zellen, die das G. beherbergen, gleich diesem transitorisch. — Verf. discutirt auch ausführlich das Vorkommen des G. in der Milchdrüse sowie deren Structur und Entwickelung (sie entsteht aus dem »middle layer of the germ«); G. ist ein Hauptbestandtheil der Milch des Neugeborenen, findet sich ferner vor der Pubertät oder Schwangerschaft im Secret der Milchdrüsen, und speciell bei *Echidna* sind die Alveoli und Ausführgänge voll eines Gemisches von G. und Mucin. Zum Schluss erörtert Verf. die Structur und Function der Winterschlafdrüse. — Hierher auch oben Mollusca p 38 Creighton. [Mayer.]

d. De- und Regeneration.

An Furchungskugeln von *Salmo* und Spermatogonien von *Salamandra* studirt **Czermak** das Vergehen und Wiedererscheinen des Kernkörperchens bei der Karyokinese. Zuerst zerfällt der Nucleolus successive in Fragmente von ungleicher Größe, die durch »graue Fäden« (wohl Linin) mit einander verbunden bleiben. Die Fragmentirung führt zur Bildung von Chromatinkörnchen (Basichromatin). Außerdem bleibt vom Kernkörperchen bei *Salmo* eine »in eine Wolke zerfließende dunkle (sulzige?) Substanz« übrig, die wohl die »körnigen Chromosomen in einen glatten Faden zu verbinden« hat. Die Bestandtheile des N. nehmen am Aufbau der Chromosomen und wahrscheinlich auch der Spindelfasern Theil. »Die Reintegration scheint so vor sich zu gehen, dass zuerst ein oxychromatisches Balkengerüst entsteht (wahrscheinlich aus den Zugfasern der Spindel), in welchem nachdem die Chromatinkörner der Chromosomen und wahrscheinlich auch die sulzige Substanz (beim Lachs) hineingezogen werden.«

Morgan stellt an *Rana temporaria* und *palustris* Experimente über die Regeneration von Geweben an, die von 2 verschiedenen Species herrühren. Zu diesem Zweck wird den Larven von *R. t.* oder *p.* etwa $^2/_3$ des Schwanzes abgeschnitten und das fehlende Stück durch ein ähnliches von der anderen Species, nach Art der Versuche von Born, ergänzt. Hierbei wird das angepfropfte Stück stets vom centralen Stummel ein wenig überwachsen und regenerirt sich; jedoch behalten dabei die neuen Zellen den Charakter ihrer Mutterzellen bei: die specifischen Eigenschaften der Zellen einer Species bleiben ohne Einfluss auf die Zellen der anderen, obwohl beide dicht neben einander liegen.

Nach **Branca**(4) regenerirt sich das Hautepithel bei *Triton*, *Siredon* und *Homo* stets auf Kosten des restirenden Epithels. Nach Verwundung gleitet das Epithel von den Wundrändern gegen die Mitte hin. Sehr bald treten auch Zelltheilungen in ganz verschiedenen Richtungen auf. Die Mitosen erfolgen bei *H.* von der Basalschicht aus bis ungefähr zur Mitte des Stratum Malpighii, bei *S.* und *T.* im ganzen

Stratum Malpighii, bei *S.* selbst in der oberflächlichen Schicht platter Zellen. Sie sind ohne Einfluss auf die Zellbrücken des Str. Malpighii; diese bleiben selbst bei Zellen, die bereits Eleïdin producirt haben, erhalten, fehlen aber bei verhornenden, in das Str. corneum übergehenden Zellen, ferner wenn der Kern chromatolytisch entartet ist, oder bei Zellen, die als Drüsen fungiren. — Nach **Branca** (5) regenerirt sich das Epithel der Trachea (hauptsächlich bei *Cavia*) nach denselben Principien wie das der Haut. Die elastischen Fasern der Mucosa liegen unmittelbar unter der Basalmembran, die mononucleäre und eosinophile Leucocyten, aber auch Blutgefäße und einige elastische Fasern enthält. Die Mucosa besteht aus einer oberflächlichen lymphoiden und einer tiefen lockeren Schicht. Zwischen den Knorpeln liegt jedoch nur fibröses Gewebe mit zahlreichen Drüsen. Die Regeneration der Mucosa geht wie beim Embryo vor sich. Der Knorpel hingegen regenerirt sich nicht, auch tritt keine Degeneration in ihm auf. Seine Defecte werden einfach durch Bindegewebe ersetzt. — Hierher auch **Branca** (1,2).

Quénu & Branca studiren die Regeneration des Epithels im Bereich des Anus bei *Cavia*, *Canis* und *Lepus*. Der Charakter des Epithels ändert sich nicht: im Bereiche der Schleimhaut entsteht nach einer Läsion sofort einschichtiges, im Bereiche des Integumentes mehrschichtiges Plattenepithel. Es wird immer mehr regenerirt, als nöthig ist, weshalb auch solide, nach außen oder innen vorragende epitheliale Knospen gebildet werden. Die Regeneration erfolgt hauptsächlich durch Nachschübe, die Mitosen spielen nur eine geringe Rolle. Dabei nimmt ein Theil des Integumentes den Charakter der Schleimhaut an. Die Cutis setzt sich eine Strecke weit in die Submucosa und Muscularis fort. Hier findet nach der Regeneration ein allmählicher Übergang statt, während die beiden Epithelarten stets eine scharfe Grenzlinie erkennen lassen.

Bei der Entzündung der Hornhaut (*Rana*, *Felis*, *Lepus*, *Sus*) entstehen die Wanderzellen nach **Grawitz** aus Hornhautkörperchen, indem ihre Haupt- und Nebenplatten in protoplasmatische Vermehrung eingehen. Die großen Hornhautkörperchen theilen sich direct. Kleinste Kerne, die gewöhnlich nicht färbbar sind, nehmen bei fortschreitender Saftströmung an Chromatin zu und werden dann »entweder zu echten Hornhaut-Kernen oder zu Wanderzellen-Formen«. Alle diese Formen stammen aus dem Gewebe selbst. Auch die allmählich »erwachten« und vergrößerten Kerne treiben wohl nach demselben Modus wie die Hornhautkörperchen Abschnürungen. — Hierher auch **Orth.**

Mönckeberg & Bethe veröffentlichen eine eingehende Arbeit über die Degeneration der markhaltigen Nervenfasern von *Lepus* und *Rana*, wobei das Verhalten der Nervenfibrillen besonders berücksichtigt ist. Gleich nach der Continuitätstrennung verschwindet die primär färbbare Substanz der Primitivfibrillen, dann degeneriren die Fibrillen selbst: sie zerfallen in große Körner, diese in feinere, und diese endlich werden resorbirt. Auch die sonst homogene Perifibrillärsubstanz zeigt eine körnige Veränderung. Der Ellipsoidbildung der Markscheiden geht eine Abkapselung der Innenscheide voraus. Letztere bleibt bis zum Ende der Degeneration erhalten. Die Degeneration schreitet im peripheren und centralen Stumpf vom Schnitte aus nach beiden Seiten fort, beim isolirten Stück von beiden Enden nach der Mitte zu. — Ein Gegensatz zwischen traumatischer und secundärer (paralytischer) Degeneration existirt nicht. Die Degeneration im peripheren Stumpf ist total, im centralen partiell, ergreift hier aber immer mehr als nur das verletzte Segment. Einzelne Fasern degeneriren auch im centralen Stumpf weit hinauf. Die receptorischen (sensiblen) Fasern degeneriren schneller als die motorischen. Außerdem widerstehen die dünnen Fasern der Zerstörung energischer als die dicken.

Über die Regeneration des Herzmuskels s. **Traina.**

e. Teratologisches.

Barfurth (2) beschreibt eine Larve von *Petromyzon Planeri* mit 3 Schwanzspitzen; jede »enthält Rückenmark, Chorda dorsalis, Schwanzarterie, quergestreifte Musculatur (Myomeren) und Integument. Nach den vorliegenden Beobachtungen und Experimenten an Amphibien und Reptilien ist der Schluss gestattet, dass die 3 Schwanzspitzen dieses Querders durch Regeneration nach eigenartiger Verletzung entstanden sind«.

Barfurth (1) stellt experimentell eine Cauda bifida bei Larven von *Rana fusca* her, indem er mit einer glühenden Nadel am Schwanze 2 hinter einander gelegene Stellen des Rückenmarks und der Chorda verletzt. Das verletzte Schwanzende wächst weiter, und durch regenerative Sprossung entsteht außerdem ein zweites Schwanzende derart, dass beide Schwänze in einer verticalen Ebene liegen. In der Regel haben beide einen gemeinsamen Hautsaum. Jeder Schwanz hat Chorda, Arteria caudalis, quergestreifte Musculatur, in der Regel auch Rückenmark; letzteres hängt aber nur am dorsalen Schwanz mit dem Rückenmark zusammen, aus dem es durch Regeneration entstanden ist, während das andere das durch die Operation abgetrennte periphere Stück des ursprünglichen Rückenmarks ist. »Die Bildung der Cauda bifida ist eine selbständige Leistung der Regeneration, die durch die Verletzung ausgelöst wird. Sie ist also weder eine unvollkommene Doppelbildung (Bruch), noch auch abhängig von der Entstehung des Schwanzes aus einem linken und rechten Anlagematerial (O. Hertwig).« — Hierher auch **Washburn.**

Bryce beobachtete bei *Gallus* eine Duplicitas anterior mit 2 gesonderten Medullarplatten, doppeltem Kopfdarm und 2 Chorden. Die Doppelbildungen entstehen wahrscheinlich durch Spaltungen einer einheitlichen Anlage. Hierbei geben die Blastomeren die ihnen ursprünglich zukommende Rolle auf, und jede kehrt zum primitiven Zustande des Eies zurück. Wenn die Spaltung vollkommen war, so furcht sich jede der beiden ersten Blastomeren für sich, woraus dann entweder Doppelbildungen oder Monstra entstehen.

Bei einer *Columba alba* und einem *Turtur risorius*, beide von eigenthümlichem Aussehen, fand **Guyer** anomale Ovarien. Die Follikel enthielten 2 Eier, die durch eine Membran von einander getrennt sein konnten oder nicht. Fast alle Eier waren vacuolisirt, die Vacuolen lagen stets in der Nähe der Sphären. Auch die Membranen schienen Beziehungen zu den Sphären zu haben. Die Kerne waren geschrumpft, die Nucleolen oft unregelmäßig und undeutlich. Centrosomen fanden sich öfters, jedoch nie Mitosen. Größere Eier waren durch die Follikelzellen, die sich zuvor in Phagocyten umgewandelt haben, resorbirt worden. Kleine Doppeleier entstehen jedenfalls durch Theilung des Primordialeies, große vielleicht durch Verschmelzung mehrerer Zellen. — Hierher auch **Hargitt, F. Herrick, Immermann, Kaestner** und oben p 60 **Eismond.**

Über Anomalien im Rückenmarkscanal der Embryonen von *Gallus* s. **Cutore** und **Mingazzini.**

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Über die Eier s. oben p 41 **Fulton** (1,2), früheste Stadien p 49 **Rückert,** p 56 **Rudnew,** p 65 **Czermak,** p 56 **His** (3), Experimentelles an *Trutta* p 55 **Kopsch,** Blut p 60 **Giglio-Tos** (2) und p 60 **Rawitz** (2), Mesenchym p 63 **Spuler** (1), Knorpel p 63 **Hansen,** Teratologisches p 67 **Barfurth** (2), Zeichnung **Loeb.**

Nach **Herfort** sind die kugeligen Gebilde an den Polen der 1. Furchungsspindel im Ei von *Petromyzon* keine ausgewachsenen Centrosomen im Sinne von Boveri

und Sobotta, sondern Centrosphären im Sinne von Vejdovský und Erlanger. In ihrer Mitte fand sich nur eine centrale Verdichtungszone, aber keine Centralspindel mit Tochterchromosomen, wie nach Vejdovský & Mrázek bei *Rhynchelmis*.

Nach **Dean** hat das Ei von *Bdellostoma stouti* 5 Hüllen, von denen die 2 äußeren nach der Eiablage abgeworfen werden [s. unten]. Es bleiben dann 3 Hüllen übrig; die innerste ist die Membrana vitellina, die beiden äußeren (Zona striata) bilden die hornartige Schale. Die äußere Schicht der Z. striata entsteht aus der Granulosa, wahrscheinlich als eine cuticulare Ausscheidung. Ebenso die Ankerfilamente, jedenfalls auch die innere Schicht der Striata. Die innere Schicht der abfallenden Häute verdankt ihre Entstehung wohl ebenfalls der Granulosa, während die äußere, das ganze Ei samt seinen Ankerfilamenten umhüllende Membran eine Differenzirung des Ovarialstromas ist. Reste von ihr bleiben oft längere Zeit an den Ankerfilamenten haften. Die Zona striata ist der Zona radiata (Calberla) von *Petromyzon* homolog. — Die Furchung beginnt zuerst im protoplasmatischen Keime und erstreckt sich allmählich in die mit Dotter gefüllte subgerminale Zone. Die Dotterkerne sind zu dieser Zeit vorhanden. Schließlich wird der Dotter von den Keimzellen umwachsen. Die Blastulahöhle entsteht durch Auseinanderrücken der tieferen Blastomeren. Die Gastrula ist solid, und der Keim liegt nun unmittelbar dem Dotter auf. Zwischen ihm und dem Syncytium des Dotters liegt eine Schicht spindelförmiger Zellen, die durch zahlreiche Übergänge mit den Merocyten des Dotters verbunden ist und wahrscheinlich die ursprünglichen Beziehungen des Keimes zum Dotter aufrecht erhält. Die vordere Lippe des Blastoporus wächst nach hinten, und vor ihr entstehen die embryonalen Organe. Jedoch wächst der Kopf des Embryos selbständig nach vorn. Der Blastoporus schließt sich am vegetativen Pole des Eies. Unmittelbar davor ist eine Primitivstreifenregion vorhanden, die in Beziehung zur Schwanzbildung steht. Der Medullarcanal entsteht hier durch Einfaltung der Medullarwülste; das Gehirn zeichnet sich vor dem von *Petromyzon* durch besondere Länge aus. Die Myxinoiden geben keine Belege dafür ab, dass das Pinealauge bei den Cranioten ein primitives Gebilde ist. Auch den Embryonen fehlen die nervösen Endorgane der Seitenlinie. Im Kopf sind primäre und secundäre Charaktere zusammengehäuft. Die Entstehung der Hypophysis und manches Andere spricht für Kupffer's Hypothese vom Paläo- und Neostoma. Ebenso wird Dohrn's ältere Auffassung gestützt, wonach der Mund einer Kiemenspalte homolog ist. Kiemenbogen und paarige Extremitäten fehlen stets. Die Skelettheile, die sich bei älteren Embryonen am hinteren Ende des Schädels vorfinden, sind sicher secundär. Alles zusammen gefasst, sind die Myxinoiden nicht reducirt, sondern lassen sich am besten von einer älteren Larve von *Amphioxus* ableiten.

Nach **Doflein**(1) sind *Bdellostoma stouti* mit reifen Geschlechtsproducten in der Bucht von Monterey (Californien) nahezu das ganze Jahr vorhanden. Im Juni kommen nur wenige befruchtete Eier und nur junge Embryonen vor; allmählich nimmt die Gesammtproduction zu und soll im August ihren Höhepunkt erreichen. — Die reifen Eier liegen jedes für sich im Mesovarium und sind leicht gekrümmt wie eine Banane. Die Hakenapparate an den Polen entwickeln sich als Höcker und werden erst beim Contact mit Seewasser hart. An dem einen Pole des Eies liegt der Deckel und die Mikropyle, deren Canal in der Mitte zu einer Art Receptaculum seminis erweitert ist. Die Befruchtung scheint außerhalb des Mutterleibes stattzufinden. Der Embryo entwickelt sich regelmäßig auf der schwach concaven Seite des Eies. Die Keimscheibe zeigt sich zuerst in der Nähe des Operculums. In jüngeren Stadien ist ein Umwachsungsrand deutlich. Schon frühe, dicht hinter dem Opercularring, tritt die Anlage des Kopfes auf, an der ein langes nach vorn reichendes Gebilde auffällt. Hat der Embryo etwa 100 Seg-

mente, so wächst er mehr durch Vergrößerung der Segmente, als durch ihre Vermehrung. Bald entsteht um den ganzen Embryo ein Blutsinus; von ihm aus »entwickelt sich vor dem Kopfe geradlinig fortwachsend und diesem gleichsam eine Bahn vorschreibend, das erste Dottergefäß«. Zu beiden Seiten des Neuralrohres tritt ein Gefäßstamm auf, der segmental kleine Gefäße absendet. »Indem Kopf und Schwanz, nunmehr beide auf der convexen Eiseite angelangt, auf einander loswachsen, wird schließlich jenes mediane Dottergefäß zur Seite gedrängt.« Die Farbe älterer Embryonen ist roth und beschränkt sich auf die Hautschicht. Offenbar besteht auch hier ein Zusammenhang zwischen Hautfärbung und Blutgefäßvertheilung. Beim erwachsenen Thier ist die blauviolette Farbe über den ganzen Körper gleichmäßig vertheilt.

Nach **Doflein**(3) wird der Dotter von *Bdellostoma stouti* von den Follikelzellen geliefert, die nach außen eine feine Stützlamelle absondern; nach innen von ihnen liegt eine Zona radiata. Eine Dotterhaut fehlt. In dem Maße, wie das Ei an die Oberfläche des Ovariumparenchyms tritt und nach außen prominirt, erhält es vom Stroma ovarii eine bindegewebige Kapsel — die sogenannte Hängematte. Nachdem die Bildung des Dotters beendet ist, fängt die der Schale durch die Follikelzellen an. Die Schale besteht aus einer unmittelbar den Follikelzellen anliegenden radiärgestreiften und aus einer äußeren homogenen, auch wohl undurchlässigen Schicht. Jedes Stäbchen der gestreiften Schicht verdankt seine Entstehung einer Epithelzelle, indem wahrscheinlich der innere Theil der Zelle sich in leblose Schalensubstanz umwandelt. Das Keimbläschen hat nur 1 Nucleolus, der aus 2 Substanzen besteht, wovon die eine Plastin ist. Plastin findet sich auch in der Kernmembran. Die Chromosomen sind weit weniger zahlreich als bei den Selachiern; sie bestehen aus Chromiolen und dem aus dem Nucleolus stammenden Plastin, das sie zu einheitlichen Gebilden zusammenhält. Das fertige Ei zeigt einige unwesentliche Unterschiede von den Eiern von *B. bischoffi* und *Myxine*, die aber für die Systematik von Bedeutung sein können. Die Eier werden sicher erst nach der Ablage befruchtet. Sie sind in Schleim gehüllt, der bekanntlich viele Fäden und nesselkapselartig aufgerollte sehr klebrige Gebilde enthält. Eine Brutpflege besteht insofern, als die ♀ die Schleimbeutel nicht verlassen, bis der Embryo heranwächst. — Hieher auch **Doflein** (2).

Nach **Raffaele** geht die Bildung des perilecithalen Syncytiums (Dottersyncytium, Virchow) bei *Labrax lupus* etwas anders vor sich, als es Sobotta für *Belone* beschrieben hat [s. Bericht f. 1897 Vert. p 41]. Es entsteht weder durch Ablösung peripherer Blastomeren vom Keime, noch durch Hinzufügung dieser Blastomeren zum perilecithalen Protoplasma, sondern einfach dadurch, dass sich um die von der letzten Zelltheilung der peripheren Keimzellen stammenden Tochterkerne keine Zellen mehr abgrenzen. Vielleicht geschieht dies nicht mehr, weil die Attractionskraft eines Kernes limitirt sein mag, so dass ein Kern, der noch die Theilung eines Blastomers im 16 zelligen Stadium zu Ende führen kann, dies nicht mehr vermag, wenn es sich um ein Blastomer aus dem 4 zelligen Stadium handelt. Bei 16 Zellen stehen die peripheren 12 in Zusammenhang mit dem corticalen Protoplasma und üben eine Anziehungskraft auf dieses aus. Eine solche Zelle besteht potentiell aus einem ganzen Segmente des peripheren Protoplasmas. Während centralwärts die Anziehungskraft sich nur auf einem kleineren Felde bethätigt, ist sie peripher auf eine große Strecke ausgedehnt. Wenn der Kern sich dann in 2 Theile theilt, so wird auch seine Attractionskraft halbirt. Während aber diese beim centralen Tochterkerne hinreicht, um eine adäquate Zellenmasse um sich zu gruppiren, kann der periphere Tochterkern die Trägheit des mit Dotter beladenen corticalen Plasmas nicht überwinden. — Bei der Furchung von *L.* spielen Contractionen und Expansionen des Keimes eine bedeutende Rolle: wenn

die Blastomeren sich zur Theilung anschicken, so contrahirt sich der Keim, dehnt sich aber, wenn die Blastomeren zur Ruhe gelangen, wieder aus. Hiermit hängt es auch zusammen, dass die 1. Furche bald nach ihrem Entstehen fast ganz verstreicht, um sich später wieder zu bilden. — Dass später das ganze Syncytium unter dem Keim liegt, ist nicht durch die Ausbreitung des Keimes allein erklärbar, vielmehr scheint sich das Syncytium selber centripetal zu bewegen. Dies ist die Fortsetzung des Processes, wodurch früher das syncytiale Protoplasma sich in der Umgebung des Keimes ansammelte. Jetzt, nach Ablösung des Keimes vom Syncytium, dauert dieser Zufluss fort, und so gelangt das Protoplasma unter den Keim. Dass die Kerne sich activ im Syncytium bewegen können, dafür spricht ihre Form und ihre Anordnung zu Gruppen. Je nach der Lagerung der Kerne kann man 3 Theile im Syncytium unterscheiden: 1) den außerhalb des Blastoderms, 2) den vom Blastoderm bedeckten und 3) den marginalen (Randsyncytium, Virchow). Im letzteren liegen die Kerne am dichtesten. Die Lebensgeschichte des S. zerfällt in 5 Perioden: seine Bildung; die Proliferation der Kerne; die Wanderung des S.; sein Wachsthum; seine Rückbildung. In der 1. Periode vermehren sich die Kerne mitotisch; in der 2. bildet sich die marginale Zone aus, und der Keim löst sich vom Syncytium ab. An einem Keim von *Belone* aus diesem Stadium zerfällt das S. nach der Beschaffenheit der Kerne in 4 Segmente: im 1. ruhen die Kerne, haben keine Nucleolen, wohl aber plasmatische Strahlungen (die Centrosomen sind jedenfalls sehr klein); im 2. und 3. sind alle Kerne in Mitose (die näher dem Keim liegenden zeigen zahlreiche pluripolare Mitosen); im 4. sind sie rundlich und färben sich etwas diffus. Zweifellos können Kerne eines Segments, wenn sie zu 3 oder 4 beisammen liegen, auch mit einander zu Riesenkernen verschmelzen. Die multiplen Mitosen sind jedenfalls nur synchron auftretende Mitosen der Kerncomplexe (Riesenkerne). In dieser Periode treten auch die ersten Amitosen auf, die Anfangs noch einige Charaktere der Mitose an sich tragen: sie zeigen Polarstrahlungen, haben keine Nucleolen, oft auch keine Membran, aber das Chromatin ist nicht in Segmente zerfallen. Es sind senile Formen der Mitosen, die auch bei den pluripolaren der Riesenkerne sich zeigen können. In der 3. Periode haben die Kerne stets 1, 2 oder mehr Nucleolen, das Chromatinnetz ist dichter und färbt sich intensiver; Strahlungen fehlen; in der 4. Periode vermehren sich die Kerne durch Zerschnürungen und haben viele Nucleolen. In der 5. Periode fallen die Kerne der regressiven Metamorphose anheim. — Hierher auch **His**(2) und **Reinhard**.

Nach **Nordgaard**(1,2) kann *Salmo salar* in Salzwasser von 3% seine Keimstoffe zur Reife bringen, auch entwickeln sich die Eier in Wasser von etwa 1%, aber Seewasser lässt die Befruchtung nicht zu. — Über Fischeier und -larven s. auch **Holt**, **Reibisch** und **Williamson**. [Mayer.]

Bei den jüngsten von **Swaen & Brachet** untersuchten Embryonen von *Trutta* kann man im Mesoblast eine innere segmentale und eine äußere Zone — die primäre Seitenplatte — unterscheiden. Beide sind Anfangs continuirlich mit einander verbunden. Hinten löst sich die Segmentalzone zuerst von der Seitenplatte ab und zerfällt dann in Somite; in der mittleren Region, vom 6.-14. (15.) Urwirbel, gliedert sie sich zugleich mit ihrer Ablösung, und vorn, vom 1.-5. Urwirbel, gliedert sie sich vor der Loslösung. Die primäre Seitenplatte differenzirt sich folgendermaßen: hinten, vom 6. Somite ab, zerfällt sie in eine secundäre Seitenplatte und in die Zwischenplatte; vorn (1.-5. S.) geschieht diese Differenzirung zu gleicher Zeit mit dem Zerfall der Segmentalzone in Somite. Zwischen den letzteren und der secundären Seitenplatte bleiben die Zwischenplatten eingeschoben. Vom 4. Somite ab nach hinten zerfällt die secundäre Seitenplatte in einen medialen Theil — den Excretionscanal — und einen lateralen — die Seitenlamelle; dies

ist im Bereich der 3 ersten Somite nicht der Fall, sondern die secundäre Seitenplatte bildet einfach die Fortsetzung der Seitenlamelle nach vorn. Die Somite zerfallen in Myotome und Sclerotome. Aus den letzteren geht nur Mesenchym hervor, das an der Entwickelung der Aorta und der ersten Gefäße keinen Antheil nimmt. Die Elemente der Zwischenplatte wachsen in medialer Richtung und vereinigen sich dann mit denen des anderen Antimeres zu einem soliden, vasculären Strang, der sich folgendermaßen weiter differenzirt: im Bereich der ersten 3 Somite bildet er die Aorta, vom 4. S. ab die Aorta, die axiale Vene und Erythrocyten. Die Unterscheidung zwischen der secundären Seitenplatte und der Seitenlamelle scheint überflüssig zu sein, da jene vorn und hinten einfach durch diese repräsentirt wird. Der Excretionscanal bildet sich als Abgliederung der Seitenlamelle, in die auch ein Theil des Cöloms eingeschlossen wird. Die Vornierenkammer, die später aus dem vorderen Theil des Excretionscanales entsteht, ist demnach kein Divertikel des Cöloms, sondern nur ein abgegliedertes Stück des medialen Theiles der Leibeshöhle. Die Trennung des Canales von der Seitenlamelle beginnt im Bereich des 6. Somites und schreitet von da nach hinten weiter; schließlich wird der Canal zum Vornierengang. In der Region des 5. Somites löst sich der Gang später los als im 6. und 4. Hier wird der ursprüngliche Excretionscanal zu einer wahren Vornierenkammer. Der ganze Vornierengang ist also eine rudimentäre Vornierenkammer, und zwar ganz vorn ein echtes Pronephros, hinten dagegen nur der ausführende Canal. Rückert's Schema für das primitive Excretionssystem der Vertebraten kann seine Geltung unter der Bedingung beibehalten, dass man das Splanchnocöl, in das die Segmentalcanälchen einmünden, und dessen Wandung den Glomerulus umfasst, mit zur Vorniere rechnet. — Die Anlage des Endocardepithels, der großen Axialgefäße und der Erythrocyten ist schon vorhanden, ehe noch Mesenchym im Embryo erscheint [s. oben]. Alle Keimblätter und Sclerotome haben dann noch eine epitheliale Structur. In Folge dessen müssen die Elemente des Gefäßsystems von denen des Mesenchyms streng unterschieden werden. Sie wachsen, wahrscheinlich auf eigene Kosten, weiter, ohne dass Mesenchymzellen hinzutreten. Das Gefäßsystem ist demnach ein Organ für sich (mit Rabl). Die wandernden Pigmentzellen, die lange vor den Gefäßzellen erscheinen, dürfen nicht mit diesen verwechselt werden. Endocardepithel und wandernde Gefäßzellen bilden sich vorn, wo kein Blut entsteht. Das Herz ist also Anfangs blutleer. Blut und Gefäße entstehen nur im segmentirten Theil des Embryos, also das Blut nicht überall da, wo Gefäße in Bildung begriffen sind, sondern nur in den Zellenmassen, die direct aus den Zwischenplatten hervorgehen. Die Lumina der Gefäße haben nicht die Bedeutung von Cölomhöhlen; Blut- und Lymphgefäßsystem sind streng aus einander zu halten, weil letzteres ausschließlich im Bindegewebe und auch viel später als ersteres entsteht. Das Lymphsystem der Vertebraten hat viel mehr Analogie mit dem Gefäßsystem wirbelloser Thiere als das Blutsystem. Jedenfalls geht bei *T.* das ganze Gefäßsystem aus dem Mesoderm hervor. Da es bei den Amphibien und *Petromyzon* aus dem Entoderm zu entstehen scheint, so hat diese Differenz vielleicht ihren Grund in der nicht stattfindenden Segmentation des Dotters bei den Teleostiern und im früheren oder späteren Auftreten der Gefäßanlagen.

Gregory arbeitet über die Entstehung der Kupfferschen Blase bei *Trutta* und fasst die Ergebnisse in folgender Weise zusammen. Die Blase entsteht nicht durch Einstülpung, sondern durch Aushöhlung einer entodermalen Zellenschicht, die an der Ventralseite des Randwulstes vor dem Endknopf liegt. Ist sie einmal entstanden, so zeigt sie die größte Übereinstimmung mit dem Urdarm der Sauropsiden: sie wird zum hinteren blinden Abschnitte des Darmes, »ihre vordere Wand öffnet sich gegen den in loco aus dem Entoderm entstehenden Mitteldarm«; ihre

dorsale Wand trägt das verdickte Hinterende der Chorda und hängt hinter dem Chordaende durch einen Zellenstrang mit dem Hinterende des massiven Neuralstranges zusammen. »Es findet sich also ein massiver neurenterischer Strang vor.« Die K. Blase ist wieder ein Beispiel dafür, dass »gleichwerthige Primitivorgane verschiedener Thiergruppen einander ähnlicher sind als die Weisen ihrer Entstehung«.

Eycleshymer(1) beschäftigt sich mit der Furchung von *Lepidosteus*. Die beiden ersten Furchen sind meridional, erreichen zunächst den Rand der Keimscheibe und erstrecken sich dann langsam bis zum Äquator, nicht weiter. Dasselbe thun die 4 verticalen Furchen des 3. Stadiums. Von den 8 verticalen Furchen des 4. Stadiums schlagen einige bereits eine horizontale Richtung ein. Im 5. Stadium entstehen 2 Arten von Furchen: die einen sind marginal, meridional verlaufend, die anderen zerlegen die 4 centralen Zellen und sind horizontal, von der Oberfläche aus nicht sichtbar. Der Keim besteht jetzt aus 32 Blastomeren. Im 6. und 7. Stadium entstehen zahlreiche verticale und horizontale Furchen. Von den ersteren sind einige länger, andere kürzer, aber auch die längsten reichen nur wenig über die Äquatorialebene hinaus. Horizontalschnitte aus der Region des Äquators zeigen, dass die Furchen hier nur ganz wenig in den Dotter eindringen. Die abgefurchte Keimscheibe ist der von *Amia* sehr ähnlich, hat aber einen gegen die Äquatorialebene gerichteten Fortsatz, der bei *A.* fehlt und der ganzen Scheibe eine birnförmige Gestalt verleiht. — Über die Eiablage von *Polypterus* s. **Harrington**, die Entwickelung von *Lepidosiren* **Kerr**.

2. Amphibia.

Über die Eier s. **Britcher, Fick, Wilder** und oben p 60 **Eismond,** Spermatogenese p 46 **Niessing,** p 48 **Kingsbury**(2), p 48 **Eisen,** p 58 **Benda,** p 65 **Czermak,** erste Stadien und Experimentelles p 51 **Carnoy & Lebrun** etc., Epithel p 58 **Prenant**(3), p 59 **Heidenhain**(2), Blut p 60 **Giglio-Tos**(1), p 61 **Berry,** p 63 **E. Schwalbe,** Mesenchym p 63 **Spuler**(1), Knorpel p 63 **Hansen,** Sehnen p 64 **Zachariadès** etc., Fettzellen p 64 **De Almeida,** Regeneration p 65 **Morgan** etc., Degeneration p 66 **Mönckeberg & Bethe,** Teratologisches p **Barfurth**(1), Larven **Brandes**(2), **Göldi**(1) und **Wilder,** specif. Gewicht und Geotaxis bei Froschlarven oben Protozoa p 28 Platt.

Chiarugi(1) unterscheidet am abgelegten Ei von *Salamandrina perspicillata* folgende Hüllen: eine äußere gallertige fein fibrilläre Zone; eine mittlere elastische Zone, die wieder in eine oberflächliche Schicht circulärer, sich färbender Fibrillen, ferner eine dünne, homogene (Membrana elastica externa) und eine tiefe Schicht derberer, verästelter und anastomosirender Fibrillen zerfällt; die 3. Zone ist färbbar, resistent, elastisch und besteht aus einer Membrana elastica interna, einer äußeren homogenen und einer dünnen Schicht, deren Fibrillen sich nicht färben, wohl aber die Grundsubstanz. Darauf folgt die structurlose, durchsichtige Dotterhaut. Mitunter liegen 2 Eier in ein und derselben Hülle; dann kommt ihnen die äußere und mittlere Zone gemeinsam zu, und die äußere Schicht der inneren Zone umgibt beide Eier. Die mittlere Zone nimmt nur basische Theerfarben unter Metachromasie auf; wahrscheinlich besteht sie aus Mucin. Die 3 Zonen verhalten sich auch chemisch verschieden. Sie entstehen alle nach einander während der Wanderung des Eies durch den Oviduct; sie haben wohl das Ei mechanisch zu schützen, und die mittlere und äußere spielen jedenfalls eine bedeutende Rolle bei den osmotischen Processen zwischen Ei und Wasser.

Nach **Chiarugi**(2) beweisen die zahlreichen kleinen Variationen im sich furchenden Keim von *Salamandrina*, dass die Blastomeren oder Gruppen derselben keine spe-

cifischen Bestimmungen haben. Solche Varietäten leiten auch bedeutendere ein, die dann zu Missbildungen Veranlassung geben.

Ritter & Miller beschreiben den californischen Salamander *Autodax lugubris*. Das Thier lebt in der Erde, wo auch die Eier abgelegt werden. Lungen besitzt es nicht, dagegen sind der Pharynx und die sehr zarte äußere Haut, besonders an den Fingern und Zehen, sehr reich mit Gefäßen versehen. Das Epithel des Pharynx flimmert. Die Eier werden durch den hohlen Stiel der Kapsel auf der Erde befestigt. Der Dotter ist sehr groß, aber ohne Zellen oder Kerne, von einem zarten Epithel überzogen und mit einem reichen Netz von Dottergefäßen versehen. Die Kiemen sind voluminös, bestehen aus 3 breiten, sich über die Oberfläche des Dotters weit ausdehnenden Lappen und fungiren als allantoide Kiemen (Gage), während der Embryo noch im Ei liegt. Die Larvenzeit fällt ganz weg. Sonderbarer Weise hat *A.*, ein exquisit terrestrisches, an große Trockenheit völlig angepasstes Thier, keine Lungen, der nahverwandte *Diemyctylus*, der einen großen Theil seines Lebens im Wasser zubringt, hingegen wohl.

Bei *Triton taeniatus*, *alpestris*, *cristatus* und *palmatus* besteht nach **Linden** die erste makroskopisch sichtbare Zeichnung in dunkeln Längsstreifen (für Eimer, gegen Tornier). Es sind 2 Rücken- und 2 Seitenstreifen vorhanden; letztere gehen bei *p.* scheinbar ganz verloren. Nachdem die Larven die Eihüllen verlassen haben, lösen sich die Streifen in Längsreihen von Punkten auf, »deren Zahl jedoch größer ist, als die der ursprünglichen Längsstreifen«. Die Pigmentzellen stehen jetzt sowohl in Quer- als in Längsreihen angeordnet; oft tritt die quere Anordnung deutlicher hervor. Schließlich verschmelzen die Streifen von hinten nach vorn seitlich mit einander. An den Kiemen der Larven treten sehr früh Pigmentflecke, dann auch Pigmentstreifen auf, die genau über den Kiemengefäßen verlaufen. — Außer den 3 Paar gewöhnlichen Kiemen sitzen am Kopfe fadenförmige Anhänge, die nur kurze Zeit bestehen bleiben und wohl die Reste eines 1. Kiemenpaares sind (vielleicht eine Opercularkieme).

Die Neotenie der Tritonen (*Tr. taeniatus*, *alpestris* und *cristatus*) erhält sich nach **Zeller** nur so lange, wie die Bedingungen bestehen, unter denen sie überhaupt zu Stande gekommen ist. Neotenische Thiere behalten, auch wenn sie geschlechtsreif geworden sind, und die Fortpflanzung stattgefunden hat, die Fähigkeit sich in Landthiere umzuwandeln. Die Metamorphose geht aber dann etwas langsam vor sich. Andererseits kann man durch geeignete Vorrichtungen die Thiere viel länger, vielleicht für immer, im neotenischen Zustande erhalten. Die Neotenie der Eltern ist ohne Einfluss auf die Nachkommenschaft.

Aus der Arbeit von **Budgett** sei angeführt, dass *Phyllomedusa hypochondrialis* ihre Eier auf Blätter ablegt, deren Ränder nach oben gekrümmt und so durch die Gallerte der Eier festgehalten werden. Die Entwickelung geht rasch vor sich, und die Larven gelangen entweder direct oder vom Regenwasser transportirt ins Wasser. Wenn die Hinterbeine sich anlegen, fängt die Resorption des Schwanzes an und geht Anfangs ungefähr nur bis zur Mitte; der Rest obliterirt erst einige Tage später und scheint inzwischen als Athmungsorgan zu fungiren. — Der Blastoporus ist rund; in dem Maße aber, wie er nach hinten rückt, spitzt er sich vorn zu, und von dieser Stelle zieht eine Rinne nach vorn, die zu beweisen scheint, dass die seitlichen Lippen sich hier bereits zusammengelegt haben. Zugleich rotirt das Ei derart, dass der Blastoporus nach oben kommt. Der Bezirk, den jetzt die Medullarplatte einnimmt, ist hauptsächlich durch Herabrücken der Oberlippe und der seitlichen Ränder des Blastoporus entstanden. Indessen nimmt die hintere Lippe hier einen größeren Antheil an der Gastrulation als bei *Rana*. Der Blastoporus liegt nicht am hinteren Ende des Darmes und Medullarrohres, sondern etwas weiter vorn. Der After entsteht hingegen genau am hinteren Ende des

Darmes. — An der Medullarplatte verläuft in der Mitte, vom vorderen Ende des Blastoporus aus, als Rinne der Primitivstreifen. Nach der Verwachsung der Medullarwülste besteht ein Canalis neurentericus. Das Vorderende des Neuralrohres bildet die Augenblasen, und vor letzteren entsteht eine Erhabenheit, die einer »sensorischen Platte« (Morgan) entspricht. Hinter den Augen erstreckt sich lateral und nach vorn die Kiemenfalte, die schließlich die sensorische Platte rings umwächst. In der Mitte der letzteren entsteht das Stomodäum, und ihre nunmehr paaren Seiten bilden sich zu den Kieferbogen aus, die sich unter dem Stomodäum vereinigen. Saugnäpfe fehlen. Es legen sich 3 Kiementaschen in der Schlundregion an, aber nur die beiden vordersten persistiren. — Von Vornierencanälchen sind bald 3, bald 2, bald auf einer Seite 2 und auf der anderen 3 vorhanden; wahrscheinlich gehen sie aus einem soliden mesodermalen Strang hervor, der erst später hohl wird und nach einander 3 Öffnungen in die Leibeshöhle erhält. — Die Entwickelung von *P.* zeigt größere Ähnlichkeit mit der der Ganoiden und Urodelen als mit der der Frösche. Auch muss die längere Dauer der Entwickelung im Ei als ein primärer Charakter angesehen werden. Alle Organe von *P.* entwickeln sich langsam, aber auf eine typische, einfache Weise. Die Linse entsteht nicht als eine Verdickung der Nervenschicht der Epidermis, sondern als eine wahre Ausstülpung derselben. Die Abwesenheit der Saugnäpfe und die symmetrische Gastrulation deuten darauf hin, dass man es hier mit einem niedrigen Thier zu thun hat.

3. Sauropsida.

Über die oberflächliche Furchung s. **Will**(2), Archiblast von *Gallus* oben p 51 **Lavdowsky & Tischutkin**, Einfluss des Gefrierens auf die Entwickelung **Rabaud**(1) und oben p 56 **Rabaud**(3), Pericardzellen p 60 **Tonkoff**(1), Blut p 63 **Petrone** und p 63 **E. Schwalbe**, Knorpel p 63 **Hansen.**

Nach **Voeltzkow** wird *Crocodilus madagascariensis* erst im 10. Jahre geschlechtsreif. Die Eiablage dauert von Ende August bis Ende September. Die Anzahl der Eier in einem Gelege ist gewöhnlich 20–30, selten mehr. Sie werden Nachts in trockenen Sand abgelegt, und zwar in 2 Etagen, jede mit gleichviel Eiern. Die Entwickelung dauert ungefähr 3 Monate. Die Jungen können kaum ohne Hülfe der Mutter das Nest verlassen. Einige Tage vor dem Ausschlüpfen, noch bei intacter Eischale, stoßen sie Töne aus, die durch die Sanddecke gehört werden und als Zeichen des baldigen Auskriechens auch dem ♀ dienen, das täglich das Nest besucht. Vor dem Ausschlüpfen dreht sich das Junge so, dass es mit der Schwanzspitze an das eine Ende des Eies stößt, dessen Schale mittels des Eizahnes durchbohrt wird. — Die Form der Eier ist sehr verschieden: elliptisch, eiförmig und cylindrisch mit abgerundeten Ecken. Die Schale ist rauher und dicker als beim Hühnerei und mit kleinen, oft völlig durchdringenden Poren versehen. Die Schalenhaut besteht aus 2 Schichten und ist so widerstandsfähig, dass das Ei auch nach Entfernung der Schale seine Form behält; Ähnliches gilt vom Eiweiß. Der Dotter ist kugelig und sehr groß; die feine Dotterhaut erlaubt in frühen Stadien eine Rotation des Eies. Chalazen wurden nur einmal bei einem Ei auf einer Seite beobachtet. Einige Tage nach der Ablage wird an der Schale ein weißlicher Ring bemerkbar, der von einer Veränderung der Schalenhaut herrührt: hier legt sich nach seinem Verschluss das Amnion an die Schalenhaut und verklebt mit ihr; diese Fixirung des Embryos an der Schalenhaut ist äußerlich durch den mattweißen Fleck auf der Schale kenntlich. Die Entwickelung im Ei ist bisher nur an Oberflächenbildern verfolgt worden (die Untersuchung nach Schnitten wird in Aussicht gestellt). — Das früheste Stadium im Eileiter zeigt einen hellen Fruchthof mit Embryonalschild, an dessen hinterem Ende sich Urmund und Urdarmöffnung be-

finden. Die Rückenrinne ist vom Urdarm durch die Vorderlippe des Urmundes getrennt. Etwas später geht die Rückenrinne hinten in 2 senkrecht zur Längsachse verlaufende Schenkel über, die am Rande des Schildes nach vorn umbiegen und schließlich eine Platte abgrenzen, die der Medullarplatte entspricht. Nun entwickeln sich die Primitivorgane weiter, ohne etwas Besonderes zu bieten. Das Amnion entsteht als eine Kopfkappe, die allmählich nach hinten wächst. Es legen sich Augen, Gehörblasen, Herz und die 4 Kiemenbogen an. Bis zu diesem Stadium wird die Entwickelung im Eileiter durchlaufen. [S. auch Bericht f. 1891 Vert. p 75, f. 1892 Vert. p 40 und f. 1893 Vert. p 73 Voeltzkow.]

Aus der vorläufigen Mittheilung von **Schauinsland** (1) seien hier nur die biologischen Angaben und einige Fragen von allgemeiner Natur erwähnt. *Hatteria* wohnt zugleich mit einigen Vögeln in schmalen, aber langen Höhlen, legt aber ihre Eier nicht in den Höhlen ab, sondern außerhalb an sonnigen Stellen in die Erde und deckt sie meistens mit Blättern, Gras oder Moos zu. Die Eiablage erfolgt (im nördlichen Theil der Cookstraße) im November und December. Die Entwickelung scheint 1 Jahr oder selbst etwas länger zu dauern. — Eine Primitivplatte kommt zur Entwickelung. An der unteren Lippe des Blastoporus liegt ein Knopf, der auch sehr viel später noch am Medullarrohr angetroffen wird. Das dicke Ectoderm besteht aus mehreren Schichten länglicher Zellen. Das Mesoderm geht von der Primitivplatte aus und bildet eine Sichel. Meso- und Entoderm sind ursprünglich einheitlich, die Sonderung beginnt an der Primitivplatte und schreitet nach vorn zu. Zwischenplatten (Will) und Cölomdivertikel kommen nicht vor. Die Chorda differenzirt sich, wenn Meso- und Entoderm noch nicht von einander geschieden sind. Dann unterwächst das nunmehr differenzirte Entoderm die Chorda, und ihm verdankt der bleibende Darm ausschließlich seine Entstehung. Im Keimwall, aber auch innerhalb der übrigen Keimblätter, finden sich große amöboide Zellen mit Fortsätzen. Der Keimwall ist kein Syncytium. Blut und Blutgefäße sind unzweifelhaft mesodermal. In der sich anlegenden Rückenrinne sind nur cylindrische Ectodermzellen vorhanden (oft in nur 1 Reihe). — Die Kopffalte des Amnions besteht lediglich aus Ectoderm, das an dieser Stelle (außerhalb des Embryonalschildes) 2 Zellen tief ist. Am Hinterende findet keine Faltenbildung statt. Das Mesoderm wächst erst viel später in das Amnion ein. — Die Bildung des Primitivstreifens hat nichts mit einer Epibolie zu thun, auch besteht die Primitivplatte nicht aus Entoderm (gegen Will), sondern aus einer Wucherung des Ectoderms. Der neurenterische Canal bleibt lange offen und reicht bei älteren Embryonen aus dem Medullarrohr durch die Chorda hindurch in den Schwanzdarm. — Bei den Vögeln gehen die beiden primären Keimblätter direct aus Furchungskugeln hervor und entwickeln sich, zugleich mit dem Primitivstreifen, jedenfalls nicht nach dem von Duval und Koller angegebenen Modus. Das ganze undifferenzirte Stück vor der ventralen Urmundöffnung des Embryonalschildes der Reptilien ist nicht die dorsale Urdarmwand, sondern entspricht dem Theile der Vogelkeimscheibe, der vor der Vertiefung auf dem Hensenschen Knoten resp. vor der ventralen Öffnung des Can. neurent. liegt. Die Chorda ist mesodermal. Die Ganglienleiste entwickelt sich früh. Die Spinalganglien bleiben von Anfang an mit dem Medullarrohr in Verbindung. Die Linsenplatte ist bis kurz vor ihrer Umwandlung zum Bläschen ein einschichtiges Epithel. Vorniere und Vornierengang entwickeln sich unabhängig vom Ectoderm. Besondere Begattungsorgane wurden nicht beobachtet. [Im Übrigen s. Bericht f. 1898 Vert. p 81.]

Dendy (1,2) arbeitet über die Entwickelung von *Hatteria*. Seine Angaben über die Lebensweise des Thieres sind jenen von Schauinsland [s. oben] sehr ähnlich; auch der Fundort ist derselbe. Die Eier werden im November abgelegt, und manche scheinen stets an Trockenheit zu Grunde zu gehen. Anfangs geht die Entwickelung

viel rascher vor sich als später; sie dauert ungefähr 13 Monate. — Im abgelegten Ei füllt der Dotter fast den ganzen Raum aus, nur da, wo der Embryo liegt, besteht zwischen Dotter und Schale eine dünne Eiweißschicht. Eine Dotterhaut ließ sich nicht wahrnehmen. Anfangs sind die Dotterkugeln körnig, später erscheinen in ihnen Krystalloide, die auf Kosten der Granula zu wachsen scheinen, und schließlich verschwindet jede Spur der Dotterkugel, während die Krystalloide zurückbleiben. Es scheint, dass sie später zusammenfließen und die großen durchsichtigen Kugeln (Öltropfen) bilden. Diese treten dann in Beziehungen zu den Gefäßen, sitzen an ihnen wie Zwiebeln an einem Strick. Der radiäre Bau des Dotters tritt später deutlich hervor. Eine Luftkammer fehlt. — Das Blastoderm umwächst den Dotter früh. Im jüngsten Stadium besteht es aus einer einschichtigen oberen und einer mehrschichtigen unteren Zellenlage. In der Area pellucida ist die untere Zellenlage in eine obere und untere Schicht zerlegt, mit der geräumigen Furchungshöhle dazwischen. Der Boden dieser Höhle wird von einer feinen zelligen »subembryonalen« Membran gebildet (secundäres Entoderm, Will), die an den embryonalen Vorgängen keinen Antheil nimmt. Im Embryo selbst ist der Epiblast verdickt, mehrschichtig und geht hinten continuirlich in die undifferenzirte Zellenmasse des Primitivstreifens über. Die unter dem Epiblast liegende dicke Zellenschicht besteht aus rundlichen Zellen, die ebenfalls in den Primitivstreifen übergehen, in der Gegend der Kopffalte sich aber mit der unteren Zellenlage der Area pellucida verbinden. Hinten gehen die Zellen des Primitivstreifens einerseits continuirlich in das Ectoderm der Area pellucida über, andererseits in eine dicke compacte Zellschicht, die sich vom Primitivstreifen nicht unterscheidet. Die Zellschicht unter dem Ectoderm des Embryos ist wohl der vom Primitivstreifen aus entstandene Mesoblast. Der Primitivstreifen geht hinten in eine transversale Verdickung über, die bald eine Sichel bildet, aus der die Dottergefäße der Area vascularis hervorgehen. In der Region des Primitivstreifens entsteht durch Invagination der Blastoporus, der sich bald in die sogenannte Furchungshöhle öffnet. Eine Primitivrinne entsteht sowohl vor als auch hinter dem Blastoporus. Die hypoblastische Darmwand geht aus abgeplatteten Zellen der ursprünglichen unteren Schicht des Keimes hervor. Diese wachsen von den Seiten her gegen die Mittellinie und vereinigen sich unter der Chorda. Der Mesoblast zieht als eine in der Mittellinie nicht unterbrochene Schicht vom Primitivstreifen aus nach vorn. Dann sondert sich ein axialer Strang ab und bildet die Chorda. Der Mesoblast selber stammt theils aus dem Primitivstreifen, theils direct aus den Zellen der unteren Keimschicht. Die flachen Zellen der Darmwand werden von vorn nach hinten allmählich cylindrisch. — Das Proamnion besteht aus dem Epiblast und der unteren mehrschichtigen, noch nicht in Hypo- und Mesoblast gesonderten Keimschicht. Nun senkt sich das vordere Embryonalende in den Dotter hinein und ist vom Proamnion umgeben, das nunmehr aus Ecto- und Hypoblast besteht. Indem vorn Mesoblast in das Proamnion einwächst, bilden sich an den beiden Seiten des Embryos Falten aus, die nur aus Epiblast und Somatopleura bestehen. Diese wachsen gegen einander und vereinigen sich in der Mittellinie; so bildet sich ein hinterer amniotischer Canal, der sich manchmal hinten auf dem Blastoderm öffnet. Nach der Bildung der serösen Hülle liegt dieser Canal, dessen Lumen bereits verschwunden ist, im Mesoblast derselben. Nur zum geringen Theile entsteht die seröse Hülle aus den beiden peripheren Schichten der Amnionfalten, ihr größter Theil spaltet sich einfach vom Dottersacke ab, wobei die mesodermale Lage direct von der unteren Schicht des Keimes herrührt. Die Wand des Dottersackes wird gebildet von dem Theile der ursprünglichen unteren Keimschicht des Embryos, der nach der Abspaltung der serösen Hülle an ihm haften bleibt. Auch scheint der Mesoblast des Primitivstreifens sich weiter über den Dottersack

auszudehnen, und aus ihm entstehen auch die ersten Dottergefäße. Die Allantois entsteht in gewöhnlicher Weise und umwächst schließlich Dottersack und Embryo. Nur an 2 Stellen ist ihr Lumen unterbrochen: an der »sero-amniotic-connection« und am antiembryonalen Pole des Dottersackes, wo sich die seröse Hülle von ihm nicht abspaltet. — Wegen der äußeren Form des Embryos, der Entwickelung des Centralnervensystems, der Augen und des Parietalauges sei vorläufig auf das Original verwiesen und hier nur erwähnt, dass die Ausstülpung des Gehirnrohres, die zur Bildung des Parietalauges führt, etwas links von der Mittellinie liegt. Der Nerv des Parietalauges entsteht nicht aus dem sogenannten Stiel des letzteren. Wahrscheinlich ist der Stiel der Rest eines sehr rückgebildeten rechten Parietalauges. Das Ohr entwickelt sich in gewöhnlicher Weise. Die Nasenlöcher sind vom Anfang des Winters an durch einen zelligen, ectodermalen Pfropfen verstopft (von Parker auch bei Embryonen von *Apteryx* beobachtet). Darmtractus, Kiemenbogen (4 an Zahl), Hypophysis und Thyreoidea entstehen in herkömmlicher Weise. — Die Chorda scheint sich aus dem Mesoderm zu entwickeln; ihr vorderes in der Nähe des Infundibulums liegendes Ende ist spiralig gewunden. Die Leibeshöhle erscheint sehr früh, zuerst als Pericardialhöhle, die später in offener Verbindung mit der übrigen Leibeshöhle steht. Diese communicirt wiederum mit dem außerembryonalen Cölom zwischen Dottersack und seröser Hülle. Die beiden Paar Kopfhöhlen entstehen aus dem Mesoderm; das vorderste steht unter einander durch einen kurzen Quercanal in Verbindung. — Die Urwirbel entwickeln sich in der Regel von vorn nach hinten, jedoch können auch mehrere zu gleicher Zeit erscheinen. Der Wolffsche Körper und Gang scheint wie bei *Lacerta* (nach Weldon) zu entstehen. Das Herz entsteht wohl als eine Spalte in der Splanchnopleura. Das Blutgefäßsystem bietet nichts Eigenthümliches. Die beiden Aorten sind indessen zu beiden Seiten des Vorderdarmes mächtig erweitert. Von den Zähnen werden die beiden Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers kurz vor dem Ausschlüpfen durch je 3 conische Zähne repräsentirt. Vorderzähne fehlen. — Der Embryo ist grau, zeigt aber im Laufe seiner Entwickelung abwechselnd weiße Streifen, Bänder und Flecke. Zuerst erscheinen longitudinale Streifen, dann transversale Bänder, dann Flecke (für Eimer); die longitudinalen bleiben am Kopfe selbst noch bei Erwachsenen erhalten. — Hierher auch **Dendy**(4), **Howes** und **Thilenius**.

Will(1) arbeitet über den Urdarm und den Canalis neurentericus bei *Tropidonotus natrix*. Wenn die Primitivplatte eben ausgebildet ist, enthält die sehr große Furchungshöhle »amöboide« Zellen, die nach oben, gegen das Dach der Höhle, dotterarm werden und sich hier in einfacher Schicht auszubreiten bestrebt sind. In der Primitivplatte gehen die Zellen des oberen Blattes und die amöboiden Zellen in einander über; auch in der Schildregion dringen die tieferen Zellen zwischen die Zellen der oberflächlichen Schicht ein. Vor dem Auftreten des Embryonalschildes ist die letztere kein Ectoderm, sondern indifferentes Blastoderm. Ebenso die Primitivplatte. Eine Sichelrinne ist vorhanden, auch ein Urmund. Wenn der Urdarm bereits seine halbe Länge erreicht hat, bildet das Entoderm (primäres und secundäres) eine einheitliche Masse, und dieses Verhalten ist, namentlich im Hinblick auf *Platydactylus* und *Lacerta*, das primäre. Es erinnert an die Befunde bei *Chelonia caouana* (Mitsukuri). Erst im Stadium des fertigen Urdarmes kann man die oberflächliche Schicht als Ectoderm, die Elemente der Primitivplatte und der hinteren Hälfte des Urdarmes als primäres Entoderm bezeichnen, während »in der vorderen Urdarmhälfte, außer dem primären, auch zahlreiche Zellen des secundären Entoderms mit am Aufbau derselben betheiligt sind«. Hinten ist das Lumen des Urdarmes nur die sich immer mehr vertiefende Einstülpung, vorn hingegen entsteht es aus Lücken, die erst secundär mit dem hinteren Lumen zu-

sammenfließen. Die Breitenausdehnung des Urdarmes ist sehr gering. Demgemäß entsteht das gastrale Mesoderm größtentheils aus den soliden Flügeln des Urdarmes, bietet also Zustände, die zu den Säugethieren hinüberführen. Der Kupffersche Gang [s. Bericht f. 1898 Vert. p 82] schließt sich vollständig, und erst wenn sehr viele Ursegmente angelegt sind, kommt es, wie bei *Platyd.*, zu »einem neuen Durchbruch, der dann die Verbindung zwischen Medullar- und Darmrohr herstellt«. Der zeitweilige Verschluss des Canales erklärt die Differenzen zwischen Kupffer und Hoffmann. Der neue Durchbruch ist der Canalis neurentericus.

Davidoff untersucht die Entstehung der Prämandibularhöhle bei *Platydactylus mauritanicus* und *Lacerta muralis*. Bei *P.* entsteht sie aus dem vordersten Theil des Kopfdarmes, und ihr Lumen entspricht morphologisch einem Darmlumen. Sie ist in Folge dessen eher eine Kiementasche im Sinne Kupffer's, als eine Kiemenbogenhöhle oder die Höhle eines Somites. Die Vorderwand des Kopfdarmes differenzirt sich in 2 mit einander zusammenhängende Gebilde: ventral gehen aus ihr nach vorn und lateral gegen die Augenanlage hin 2 Darmdivertikel, dorsal eine »Zwischenplatte« mit ihren Flügeln hervor. Die Zwischenplatte (Prächordalplatte, Oppel) bildet sich »nicht durch eine einfache Abspaltung von der vorderen Darmwand, sondern ist eine Abgliederung eines Stückes des Vorderendes des Darmes, welches zugleich eine Fortsetzung der Darmlichtung enthält«. Vorn stülpt sich nämlich die dorsale Darmwand gegen die ventrale langsam ein, und aus diesem medialen Divertikel entsteht die Zwischenplatte, indem die Wände des Divertikels sich zusammenlegen, wobei höchstens hier und da noch zwischen den Zellen das Lumen erhalten bleibt. In dem Maße, wie die Einstülpung der dorsalen Darmwand nach unten vorschreitet, gliedert sich die Zwischenplatte ab und dehnt sich auf Kosten ihres mittleren Theiles in die Breite aus, wodurch ihre den Gehirnboden umfassenden Flügel entstehen. Das Mittelstück liefert das umgebogene verbreitete Vorderende der Chorda, das periphere Ende der Flügel den dorsalen Theil der Prämandibularhöhlen, der mediale Theil der Flügel die Stiele (Oppel) dieser Höhlen. »Weit ventral aber, da, wohin die Chorda noch nicht hineingewachsen ist, bildet die Zwischenplatte einen zweischichtigen Zellenstrang, der die beiden Prämandibularhöhlen mit einander verbindet.« In dorsoventraler Richtung schließen sich die Flügel der Zwischenplatte den lateralen Divertikeln des Darmes direct an. »Wenn man annähme, die Abschnürung des medialen Divertikels erfolge nur etwas später, so würden auch die Flügel der Zwischenplatte als seitliche Darmauswüchse, nicht aber als solche des Darmdivertikels entstehen,« und dann würde man dasselbe Bild erhalten, das Kupffer von *Petromyzon* gibt, d. h. die lateralen Divertikel entsprächen der Prämandibularhöhle, die Zwischenplatte der präoralen Entodermtasche von *Petr.* Bei *L.* sind alle Divertikelbildungen offenbar secundär sehr reducirt.

Nach **Legge** (2) besteht bei Embryonen von *Gongylus ocellatus* kein Sinus terminalis. Die Dottersackgefäße bilden an Stelle desselben ein engmaschiges Netz, von dem zahlreiche Gefäße abgehen und sich nach und nach bis zum antiembryonalen Pol des Eies erstrecken, wo nur der Dottersacknabel (Duval) frei von ihnen bleibt. Die Allantois wird nicht rudimentär, wie Verf. früher angegeben hat [s. Bericht f. 1897 Vert. p 77 und Mingazzini im Bericht f. 1898 Vert. p 83].

Rizzo untersucht die Zahl und Vertheilung der Poren in der Eischale von *Gallus*. Im Ganzen sind etwa 7000 vorhanden; am dichtesten stehen sie am stumpfen Pol, am wenigsten dicht am spitzen Pole. Dies steht in Zusammenhang mit der Lage der Luftkammer am stumpfen Pole.

Schüller findet am abgelegten Ei von *Gallus* zwischen der inneren Schicht der Schalenhaut und dem Eiweiß flache Epithelzellen, aber nicht als einheitliche Schicht, sondern vereinzelt oder zu mehreren in kleinen Gruppen, nur ausnahms-

weise zu größeren Platten vereinigt. Die Zellen sind bald rundlich, bald polyedrisch, die Conturen meistens nicht scharf, oft auch verwischt. Dass dieses Epithel aus dem Oviduct resp. Uterus stammt, ist unwahrscheinlich. Es ist vielleicht nur ein Rest des Follikelepithels, wobei das ganze Ei dann einem Follikel mit seinem Inhalt entsprechen würde. »Das Eiweiß könnte unbeschadet dieser Ansicht von Seiten der Eileiterschleimhaut durch die Hülle hindurch filtrirt sein.«

Mitrophanow(2) sucht an neuem Material aus der Entwickelung von *Gallus* seine bereits geäußerten Ansichten zu stützen. Aus Studien und Messungen der Area opaca und pellucida während der ersten 12 Incubationsstunden geht hervor, dass die zur Bildung der Primitivrinne führende Verdickung des Ectoderms der Keimscheibe nicht am hinteren Rande der Area pellucida, sondern zuerst in ihrem Centrum, ungefähr in der 8. Bebrütungsstunde auftritt. Die Sichelrinne ist nur ein vorübergehendes Gebilde und hat keine Beziehungen zur Bildung der Primitivrinne. Die Area opaca ist hinten breiter als vorn und ragt zu einer frühen Zeit keilförmig in den hinteren Theil der A. pellucida ein, so dass die Subgerminalhöhle dann die Form eines Hufeisens annimmt. In diesem Stadium scheinen die A. pellucida und der keilförmige Vorsprung (Primitivplatte der Reptilien) der A. opaca ein einheitliches Gebilde zu sein, was aber nicht der Fall ist, da zur Zeit des Erscheinens der Primitivrinne die Primitivplatte verschwindet. — Zuletzt wird ein Ei mit doppeltem Blastoderm beschrieben [s. Bericht f. 1897 Vert. p 51 und f. 1898 Vert. p 59].

4. Mammalia.

Über Telegonie s. **vom Rath**, Eier oben p 42 **H. Rabl** etc., Spermatogenese p 44 **Meves**(1), p 47 **Regaud**(4) etc., p 48 **Sappin-Trouffy**, p 58 **Lenhossék**(3), Muskelzellen p 58 **Lenhossék**(2), Epidermis p 58 **C. Foà**, Pericard p 60 **Tonkoff**(1), Mesenchym p 63 **Spuler**(1), p 63 **Hansen**, Blutbildung p 58 **Benda**, p 61 **Tallquist & Willebrand** etc., Fettzellen p 64 **De Almeida**, Glycogen p 64 **Creighton**(2), Cornea p 66 **Grawitz**, Uterus p 59 **Heidenhain**(1), Regeneration p 65 **Branca**(4) und p 66 **Quénu & Branca**, Degeneration p 66 **Mönckeberg & Bethe.**

van Beneden(2) veröffentlicht eine eingehende Untersuchung über die ersten Stadien von *Vespertilio murinus*. Die ersten Blastomeren liegen alle oberflächlich und berühren die Zona pellucida. Später rücken einige nach innen und werden von den peripheren umgeben. Dies tritt etwas früher oder später ein, jedoch immer, nachdem das 8zellige Stadium durchlaufen ist. In dieser Hinsicht bestehen überhaupt individuelle Variationen. In der Regel kann man nicht von Anfang an 2 Arten von Blastomeren unterscheiden. Es sind wohl meistens Größenunterschiede zwischen ihnen vorhanden, aber keine regelmäßige Gruppirung. In einigen Eiern jedoch war die Anwesenheit der beiden Arten evident. Mithin scheinen die Spuren einer Epibolie vorhanden zu sein. Allmählich differenzirt sich eine oberflächliche Schicht polygonaler, platter Zellen scharf von den inneren Zellen. Nach der Furchung entsteht die Furchungshöhle durch Zusammenfluss von Vacuolen in den inneren Zellen; sie liegt schließlich zwischen diesen und der äußeren Zellenschicht. Später bilden die inneren Zellen ebenfalls eine zusammenhangende Schicht (Lecithophor, Entoderm von Duval, Paraderm von Kupffer). Da die Flüssigkeit in der Furchungshöhle den Zellen entstammt, die später das Paraderm herstellen, so kann sie als flüssiger Dotter mit dem Dotter der Sauropsiden verglichen werden; sie füllt die Höhle des Lecithophors, das Lecithocöl, aus. Die innere Zellenmasse hat sich jetzt in 2 Abschnitte differenzirt: in den Lecithophor und den Embryonalknoten. Die beiden Keimblätter, die am Aufbau des Embryos theilnehmen, stammen nur von der inneren Zellenmasse ab. Im Embryonalknoten entsteht eine Höhle, die

später zur Amnionhöhle wird; wenn sie auftritt, ist der Embryonalknoten annähernd kugelig, die Embryonalregion derselben stark gegen das Lecithocöl invaginirt. Später wird die Embryonalanlage wieder eben und die Amnionhöhle zu einem feinen Spalt. Die äußere Zellenlage, »couche enveloppante« (Raubersche Deckschicht), von Anfang an völlig unabhängig von der inneren Zellenmasse, liefert die ganze Ectoplacenta und das Dach der Amnionhöhle. Sie zerfällt bald in der ganzen embryonalen Hemisphäre der Keimblase in den äußeren Plasmodiblast und den inneren Cytoblast. Bei *V.* verschwindet letzterer am Dache der Amnionhöhle, bei *Hippocrepis vulgaris* hingegen nicht. Die äußere Zellenschicht des aus 2 Zellenlagen bestehenden Embryos war bis jetzt völlig unabhängig von der Deckschicht. Nun verschmilzt sie mit derselben im Umkreise der Embryonalanlage. An der Contactstelle mit der embryonalen Hemisphäre der Keimblase schwindet das Epithel des Uterus, spielt demnach nicht die geringste Rolle bei der Bildung der Placenta. Diese beginnt mit einer Vascularisation des Plasmodiblastes, der mächtig heranwächst. — Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die Epibolie [s. oben] sich um so eher vollzieht, je kleiner der Keim ist. Beim mikroskopisch kleinen Keime der höheren Säugethiere erfolgt sie bereits vor Beendigung der Segmentation. Der Theil des gefurchten Keimes, der den Embryo liefert, wird nicht allein umwachsen, sondern auch in die Tiefe geschoben. Die Einsenkung des Embryos in den Dotter, die bei den Sauropsiden zur Entstehung der Amnionhöhle führt, vollzieht sich hier schon vor dem Abschluss der Furchung. In Folge davon kommt es zur Invagination und Umkehr der Keimblätter. Die Amnionhöhle entsteht als solide Anlage. Das secundäre Wachsthum der Keimblase ist die Ursache, weshalb die Embryonalanlage sich bei einigen Säugethieren wieder ebnet. Sie erreicht jedoch diesen ancestralen Zustand auf verschiedenem Wege. — Alle obigen Vorgänge vollziehen sich vor der Gastrulation, also entsprechen die beiden Keimschichten des Embryos nicht dem Ento- und Ectoderm von *Amphioxus*. Die äußere Keimschicht des zweiblätterigen Embryos der Sauropsiden und Säugethiere liefert nicht nur Epidermis und Nervensystem, sondern auch Urdarm, Chordaplatte und Mesoderm; sie mag deswegen zum Unterschied vom Lecithophor und vom Ectoderm niederer Vertebraten als Blastophor bezeichnet werden. — Hierher auch **Rauber** und **van Beneden** (3).

Die Anlage des Gefäßhofes erscheint nach **van der Stricht**(1) bei Embryonen von *Vesperugo noctula* als Verdickungen im Mesoblast zuerst in der hinteren Region der Area opaca, hinten und seitlich vom Primitivstreifen, und dehnt sich dann allmählich bis zu den vorderen Partien des dunklen Fruchthofes aus. Anfangs sind es getrennte Inseln, die später zusammenfließen und einen ununterbrochenen marginalen Gefäßring herstellen. In letzterem treten die ersten Gefäßcapillaren als solide Stränge mit zelliger, vom Mesoblast herstammender Scheide auf. Die Zellen der Stränge werden zu Blutzellen. Andere Capillaren erscheinen zur selben Zeit im Bereiche der Area pellucida und vasculosa als Lacunen voll heller Flüssigkeit, dem Secret der Entodermzellen (Blutplasma). Mesoblastzellen dringen bis zu diesen Capillaren und bilden um sie herum eine endotheliale Scheide. Die Circulation beginnt damit, dass frei gewordene Blutzellen in das Plasma fallen, das in die soliden Stränge vordringt, sie aushöhlt und zur weiteren Loslösung von Zellen beiträgt. Der Hypoblast ist von Anfang an ein drüsiges Blatt, das sich einerseits bei der Entstehung der die Keimhöhle ausfüllenden Flüssigkeit betheiligt, andererseits dem Mesoblast und namentlich den Blutzellen Nährstoffe (Blutplasma) liefert.

Selenka(2) und **Hubrecht**(3) erörtern ihre Auffassungen von der Blattumkehr bei einigen Säugethieren. Für S. sind die Ursachen dieses Processes rein mecha-

nischer Natur, der ganze Vorgang cenogenetisch, die Entstehung des Amnions durch Faltenbildung palingenetisch. H. hingegen macht sich von der herkömmlichen Anschauungsweise los und hält die Amnionbildung bei Säugethieren mit invertirten Keimblättern für palingenetisch, die durch Faltenbildung für cenogenetisch. Eine Wirkung mechanischer Ursachen bei der Blattumkehr erkennt H. nicht an [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 78 Hubrecht und Bericht f. 1898 Vert. p 84 Selenka].

Keibel (3) beschäftigt sich mit der Entwickelung von *Cervus capreolus* und bestätigt die alten Angaben von Bischoff. Die Befruchtung dürfte Ende Juli oder Anfang August erfolgen, worauf das Ei sich furcht, dann aber einen längeren Stillstand erfährt. Eine Nachbrunst findet jedenfalls nicht statt, und die Befruchtung erfolgt bald nach der Begattung. Junge Keimblasen mit Embryonalschild fanden sich Anfang December. Zu dieser Zeit setzt also die Entwickelung wieder ein und verläuft sehr ähnlich wie bei *Ovis*. — Über Stadien von Beutelthieren s. **Broom** (1).

Selenka (1) bildet einige Stadien von *Hylobates concolor*, *leuciscus*, *agilis* und *Siamanga (H.) syndactylus* ab und gibt dazu erläuternde Anmerkungen und einen kurzen »Überblick über den Entwickelungsgang«. [S. auch Bericht f. 1898 Vert. p 84 u. 87.] [Mayer.]

Über die Placenta v. *Elephas* s. **Chapman**.

Strahl (2) fasst seine Untersuchungen über den Uterus gravidus von *Galago agisymbanus* folgendermaßen zusammen. Wie bei den bisher untersuchten Lemuriden ist die Placenta diffus, »in mittlerer Graviditätszeit« total, aber je nach dem Abschnitte des Uterus verschieden stark. Die Zotten treten auf dem Chorionsack nicht alle zugleich auf. Von »Resorptionseinrichtungen« der Placenta sind 3 oder sogar 4 Formen zu unterscheiden. Sie differenziren sich zum Theil erst spät und »sind gegeben in Unterschieden und Eigenthümlichkeiten in Form und Anordnung der Chorionepithelien, mit denen Umwandlungen in der Anordnung der Zottengefäße Hand in Hand gehen«. Die Verarbeitung des extravasirten mütterlichen Blutes in der Schleimhaut besorgen die Epithelzellen der Uterindrüsen. — Nach **Strahl** (1) gelangt das mütterliche Blut, das in der Placenta in die Schleimhaut des Uterus extravasirt wird, in die Drüsenzellen, wo es als eisenhaltige Körner nachweisbar ist und schließlich verarbeitet wird. Die Blutung erfolgt hier unter der basalen Fläche des mütterlichen Epithels und wird von der basalen Fläche der Drüsenepithelien aufgenommen. Hier wird also die Verarbeitung des extravasirten Blutes, »die sonst den fötalen Zotten allein überlassen bleibt«, schon von den mütterlichen Drüsenzellen begonnen.

Die Bildung der mütterlichen Placenta bei *Tarsius* beginnt nach **Hubrecht** (1) mit der Degeneration der Drüsen und Wucherung des zwischen ihnen gelegenen, gefäßführenden Bindegewebes. Die Drüsenreste bilden sich nicht in Blutlacunen um. An der Anheftungsstelle der Keimblase geht das Uterusepithel verloren und wird durch den Trophoblast ersetzt. Allmählich bildet sich die mütterliche Wucherung zu einem specifischen Gewebe, der Trophospongia, um; es ist eine Plasmamasse mit zahlreichen Kernen und einem eigenthümlichen adenoiden Gerüstwerk. Zellgrenzen sind nur Anfangs hie und da zu sehen. Außerdem gibt es mehrkernige Trophospongiazellen, die den wuchernden Trophoblastzellen ganz ähnlich sehen. Beide Elemente, embryonale und mütterliche, vermischen sich hier zur Bildung eines mütterlichen Lacunensystems. Von nun an bildet sich die Trophospongia partiell zurück. Unter ihr wuchern die Gefäße lebhaft und bilden bald zwischen den Drüsen massive Stränge, eine Art Kissen für Trophoblast und Trophospongia. Alles dies vollzieht sich, noch ehe im Embryo ein einziges Gefäß entwickelt ist. Schließlich entstehen die Zotten, die sammt einer mit reichem La-

cunennetz versehenen Trophoblastschicht immer länger werden und das Dickenwachsthum der Placenta ganz allein besorgen. Die Zellen des Trophoblastes verwandeln sich nach und nach in Megalokaryocyten mit gelappten Riesenkernen. Zuvor wachsen aber die Zotten »in centripetaler Richtung, wobei eine embryonale Trophoblastschicht die Zotten von Anfang an vollends umkleidet, während die von dieser Schicht umfassten und allmählich durch Dehiscenz anderer Trophoblastpartien entstandenen Lacunen von mütterlichem Blute durchströmt werden«. Die Trophospongia ist nun zu einer dünnen peripheren Schicht reducirt, welche die »nur aus embryonalem Gewebe aufgebaute Placenta z. Th. gegen das mütterliche Gewebe abgrenzt«. — Bei *Tupaja* legt sich der Trophoblast an das Uterusepithel an und bringt es zum Schwund. An der Anheftungsstelle wird er mehrschichtig, und an einigen Stellen des verklebten Trophoblastes entstehen megalokaryocytische Zellbezirke (zahlreiche Amitosen). In den peripheren Theilen verschwinden indessen die Zellgrenzen bald, so dass der Trophoblast nunmehr aus einem äußeren Plasmoditrophoblast und einem inneren Cytotrophoblast besteht. Auch hier findet, wie bei *Ta.*, eine Wucherung des mütterlichen intervasculären Bindegewebes, verbunden mit Capillarsprossung, statt. Durch das weitere Vordringen der plasmodialen Trophoblastwucherung werden die zahlreichen Capillaren der Trophospongia umsponnen; ihr Endothel geht nach einiger Zeit verloren. Beim Dickenwachsthum des Trophoblastes fällt das Hauptgewicht dem Cytotrophoblast zu. »Horizontale Sprösslinge der sich verlängernden Allantoiszotten werden bei horizontaler Spaltung der wachsenden Trophoblastschichten immer wieder von diesen umhüllt: beim weiteren Breitenwachsthum ändert sich allmählich die horizontale Ausbreitung der Zotten in eine radiäre.« — Die Erythrocyten entstehen beim Embryo von *Ta.* zuerst in der Nabelblasenwand aus isolirten Wanderzellen zwischen Entoblast und Splanchnopleura. Der Kern dieser Zellen fragmentirt sich, die Stücke umgeben sich mit einem Protoplasmahof, die äußere Zellgrenze fällt weg, und so werden aus der ursprünglichen Zelle mehrere Blutmutterzellen. Die Kerne der letzteren treten aus ihrer Plasmahülle heraus, ihr Gehalt an Chromatin wird sehr gering, schwindet vielleicht ganz. Diese als Kernderivate zu bezeichnenden Gebilde werden zu den kernlosen Erythrocyten des Erwachsenen. Da die Blutkörperchen des Embryos im Laufe der Entwickelung an Größe abnehmen und denen der Mutter immer ähnlicher werden, auch fortwährend viele kernlose entstehen, so gehen wohl auch im Embryo Blutkörperchen zu Grunde und werden durch neue ersetzt, die von Anfang an denen der Mutter ähnlicher sind. Man findet dann im Blute des Embryos a) normale kernhaltige Blutzellen mit tingirbarem Kern, b) ausgetretene freie gefärbte Kerne, c) ebensolche aber ungefärbte, die deswegen kleinere kernlose Zellleiber vortäuschen, und d) geschrumpfte größere Hüllen, die wohl den älteren Generationen angehören und die Kerne verloren haben. In späteren Schwangerschaftsstadien, wenn die Zahl der kernhaltigen Blutzellen abnimmt, werden letztere überhaupt kleiner, mögen sie in der Nabelblasenwand, der Leber oder in den blutbildenden Organen entstanden sein. In der Placenta bilden sich die Erythrocyten sowohl im Trophoblast als auch in der Trophospongia. In den Trophoblastzellen wuchern die Kerne, fragmentiren sich, und schließlich werden die Fragmente oder Knospen frei, ohne hierbei eine Hülle vom Zellplasma zu erhalten (»Hämatogonien«). Anfangs sind sie etwas größer als die E. und enthalten auch 3 oder mehr Körnchen, die indessen bald verschwinden. Die Entstehung der Blutkörperchen ist hier im Wesentlichen wie beim Embryo, aber das Stadium der freien Blutmutterzelle wird übersprungen. Im Übrigen durchlaufen hier die Kernfragmente dieselben Stadien, wie der Kerninhalt der Blutmutterzelle des Embryos. Auch zeigt sich ein directer Übergang von nucleolärer Substanz in Blutkörperchen, z. B. in der mütterlichen

Trophospongia. »Aus dem adenoiden Netz fallen Zellen heraus, deren Protoplasma aufgeklärt wird, deren Kernwand verschwindet und deren nucleolärer Körper zu Blutkörperchen wird.« Außer in Trophoblast und Trophospongia findet identische Blutbildung in den Gefäßbahnen zwischen den Drüsenresten statt. — Auch bei *Tu.* entsteht Blut in der Placenta, jedoch etwas anders. »Aber dennoch ist es nicht fraglich, dass auch hier . . . Blutkörperchen entstehen . . ., welche eben nur als Kernderivate aufgefasst werden können.« — Diese Beobachtungen zeigen also die allmähliche Umänderung der embryonalen kernhaltigen Blutkörperchen, die in der Gefäßbahn der Embryonen circuliren; hat sie ihren Abschluss erreicht, so lassen sich »die kernlosen Blutkörperchen des reifen Fötus einerseits mit jenen der Mutter, andererseits wieder mit einem Theil des Kerninhaltes der früheren embryonalen Entwickelungsstadien identificiren«. Präparate von Embryonen von *Lepus* und *Homo* liefern Bilder, die auf eine ähnliche Art der Blutbildung in ihrer Placenta hinweisen. — Zum Schluss bespricht Verf. neuere Angaben über Blutbildung in der Placenta und versucht seine Befunde mit ihnen in Einklang zu bringen. Jedenfalls haben die Riesenzellen (Megakaryocyten) eine positive Aufgabe zu erfüllen und sind deshalb wahrscheinlich auch an den anderen Orten, wo sie auftreten, nicht functionslos (gegen Flemming). — Hierher auch **Hubrecht**(2). — Über die Placenta von *Vespertilio* s. **van der Stricht**(2).

Romiti findet das Syncytium der fötalen Zotten von *Homo* nach außen von einer feinen Pellicula, der Wandung von mütterlichen Blutlacunen, begrenzt. Die reife mütterliche Placenta enthält in der spongiösen Schicht Reste von Drüsen, zuweilen mit erweitertem Lumen, jedoch stets mit wohl erhaltenem Epithel. Die intervillösen Räume enthalten Anfangs kein Blut, sondern Stoffwechselproducte und Detritus von Zellen. Erst später füllen sie sich mit Blut, und man kann daher primäre und secundäre intervillöse Räume unterscheiden. In den Cotyledonen verlaufen die zuführenden Arterien axial, theilen sich und zerfallen an der Peripherie der Cotyledonen in Capillaren, die sich wieder zu einem axialen ausführenden Gefäße sammeln. Diese Entdeckung gebührt Tafani. — Über die Placenta von *Homo* s. auch **Blacher, Peters** und **Ruge,** die Eihüllen **Ferrari.**

Nach **Paladino**(2) haben die Riesenzellen in der Decidua von *Homo* einen dreifachen Ursprung: 1) aus den Decidualzellen, die gleich am Anfange der Schwangerschaft vorhanden sind; 2) aus den Endothelzellen der mütterlichen Gefäße und 3) sicher auch aus Muskelfasern, und zwar sowohl aus denen der eigentlichen Muscularis des Uterus als auch aus den in der Mucosa zerstreuten.

Nach **Paladino**(1) sind die intervillösen Räume bei *Homo* Theile des allgemeinen Incubationsraumes [Uteruslumen], die zwischen Decidua und Chorion erhalten bleiben und von Zotten durchzogen werden. Sie sind mit den decidualen Gefäßen am Ende des 1. Schwangerschaftsmonats noch nicht verbunden, und daher ist die Syncytialschicht des Chorions noch nicht von einem Endothel überzogen. Die intervillösen Räume enthalten am Anfange nicht Blut, sondern eine Masse, die theils aus Producten der Decidua, theils aus zerfallenden Drüsen- und Epithelzellen besteht. Die Decidua liefert für die Bildung der Placenta mehr Material, als verbraucht werden kann. Ein großer Theil von ihr geht durch Histolyse zu Grunde. Man findet zwischen der Capsularis und Vera manchmal ein Stück abgelöster, in Zerfall begriffener Decidua, das im Bau Anfangs die Charaktere der Vera und der Capsularis zeigt. — Hierher auch **Paladino**(4). — **Paladino**(3) findet da, wo der Bauchstrang der Embryonen von *Homo* am Chorion inserirt, eine trichterförmige Cavität, die von Chorionelementen überzogen ist, aber keine Zotten trägt und dieselbe Substanz enthält, wie in frühen Stadien die intervillösen Räume [s. oben].

Nach **Cunéo & Veau** verlässt der Allantoisstiel von *Homo* allmählich die

Bauchwand und rückt in die Leibeshöhle, bleibt aber mit der ersteren durch ein Mesenterium verbunden. So entstehen 2 peritoneale Blindsäcke, die hinter der Harnblase bis zum Perineum reichen. Nach und nach verschwinden die Blindsäcke dadurch, dass ihre Wände sich zusammenlegen. So bildet sich vor der Blase die prävesicale Nabelstrangaponeurose (aponévrose ombilico-prévésicale), hinter ihr eine prostatico-peritoneale Aponeurose (Douglasscher Raum). Die Bildung des perivesicalen Peritoneums erinnert in vieler Hinsicht an die Vorgänge bei der Bildung des Darmmesenteriums: auch hier bleiben an einigen Stellen Überbleibsel des primären Peritoneums erhalten, z. B. das prärenale Blatt von Zuckerkandl und das prä- und retropancreatische Blatt von Toldt.

Eternod fand bei 2 Embryonen von *Homo* Zustände, die darauf hindeuten, dass beide Embryonen einen vollständigen Chordacanal gehabt haben. Dieser Canal ist vorn und hinten noch vorhanden; in der mittleren Region fehlt aber seine ventrale Wand, während die dorsale zu einer zwischen beiden Entodermhälften liegenden Chordaplatte umgewandelt ist. Die Chordaplatte geht hinten und vorn ohne Unterbrechung in die dorsale Wand des Canals über.

Nach **van Beneden**(1) gehört der von Eternod beschriebene Embryo von *Homo* [s. Bericht f. 1898 Vert. p 213] einem viel späteren Stadium an, als dem, das durch einen Chordacanal charakterisirt ist. Dafür sprechen einige Befunde am Embryo *Gle* des Grafen Spee und an Embryonen von *Vespertilio murinus*. Bei letzteren ist ungefähr im gleichen Stadium wie das des Embryos *Gle* vorn die Chordaplatte von der Dotterhöhle durch eine doppelte Zellenschicht geschieden, so dass hier (im »cul de sac pharyngien«) ein Canal besteht, der sich weiter hinten durch allmählichen Schwund seines Bodens in die Dotterhöhle öffnet. Diese Bodenplatte (»plaque lécitho-entérique«) besteht aus dem Epithel des Lecithophors und dem des Chordacanals (»plaque entérique«). Hinten, unmittelbar vor dem Hensenschen Knoten, bildet sich ebenfalls eine plaque lécitho-entérique aus; der so entstandene neurenterische Canal mündet aber hier nach außen, wäre demnach ein Rest des Chordacanals. Aber auch die »plaque lécitho-entérique pharyngienne« ist ein Rest des Bodens des primitiven Chordacanals. Mithin muss dem Stadium, zu dem der Embryo von Eternod gehört, eins mit vollständigem Chordacanal vorausgehen. Die Chordarinne, die Eternod in der Gegend des Hensenschen Knotens beschreibt, ist ein späteres Gebilde.

Massa beschreibt einen Embryo von *Homo* von $2^1/_2$ mm Länge aus etwa dem Anfang der 3. Woche. Medullarwülste noch nicht geschlossen, 9 Urwirbel, 3 Gehirnblasen, Darm und Herz angelegt. Außerdem vorhanden Chorda mit Chordahöhle, Seitenplatten und Cölom. Das Chorion bestand aus den beiden bekannten Schichten, jedoch war das Syncytium nur stellenweise erhalten. Das Amnion war gut entwickelt, fehlte aber noch im Bereich des Kopfes, der gegen das Chorion applicirt war. Wahrscheinlich entsteht das Amnion aus einer Kopf- und namentlich einer Schwanzfalte. Der Dottersack war vom Embryo abgerissen, statt dessen hingen vom Embryo 2 Stränge herab, die jedenfalls die Verbindung des letzteren mit dem Dottersack herstellten. Ein Bauchstiel mit einem allantoiden Canal in der Mitte reichte vom hinteren Ende des Embryos bis zum Chorion; rechts verlief er nach oben. Im Ganzen war der Embryo für sein Alter viel weiter, als man es hätte erwarten können; hier haben sich jedenfalls die Eihüllen, nachdem der Embryo bereits abgestorben war, nicht noch weiter entwickelt. — Hierher auch **Buxton, Keibel**(2) und **Peters.**

Bertacchini(1) beschreibt einen missgebildeten, ungefähr 6 Wochen alten Embryo von *Homo*. Sinnesorgane und Gehirnblasen fehlen ganz. In der Cervical- und Thorakalregion hängt das Medullarrohr noch mit dem Ectoderm zusammen. Weiter hinten scheint eine Differenzirung des Nervengewebes überhaupt nicht

stattgefunden zu haben, die Medullarwülste sind lediglich durch seichte Falten des Ectoderms angedeutet, die nach hinten hin allmählich verschwinden. Vorn ist die Chorda einfach, weiter hinten doppelt. Dieser Embryo ist äußerst ähnlich den von Hertwig beschriebenen Embryonen von *Rana* mit Spina bifida.

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: **Kingsley, Perrier,** *Apteryx* **Rothschild.**
Anatomie: **Gegenbaur, Gerrish,** *Equus* **Leisering,** *Chiromys* **Zuckerkandl** (1).
Histologie: **Kölliker** (1), **Landois, Renaut.**
Embryologie: **Hertwig** (1-3).

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Nach **Masterman**, der die Vertebraten genetisch mit *Cephalodiscus*, *Balanoglossus* und den Echinodermen zusammenbringt [s. auch Bericht f. 1897 Vermes p 63], ist die Chorda aus einem besonderen Abschnitt des Darmcanals entstanden und hat, »becoming stiffened by a chordoid metamorphosis«, als Organ zur Ableitung des Wasserstromes gedient, der mit »the ciliary ingestive processes« zu thun hatte. Ähnlich ist die Ableitung der Kiemen: sie waren ursprünglich Spalten in der Schlundwand zur Entfernung des »Atrialwassers«. [Mayer.]

Nach **Gaskell** entspricht die Stelle, wo die Thyreoidea bei *Ammocoetes* mündet, dem Operculum von *Limulus* etc., die complicirten Hohlräume der Thyreoidea von *A.* den Genitalgängen von *Scorpio* und *Thelyphonus*, Gruppen von Drüsenzellen, die bei *S.* in den Uterus münden, den Drüsenfollikeln der Thyreoidea von *A.* Den bekannten Bau von *A.* hält Verf. für primitiv gegenüber dem von anderen Vertebraten und *Amphioxus*. Das Homologon der Keimdrüsen der Invertebraten erblickt Verf. in einem Theil des Arachnoidealgewebes, vermischt mit den Resten der Invertebraten-Leber. Die aus accessorischen Drüsen des Geschlechtsapparates der arthropodenartigen Ahnen entstandene Thyreoidea hatte ursprünglich nicht etwa Schleim zu produciren, sondern eine innere Secretion zu leisten, wie die Schilddrüse höherer Wirbelthiere. Der Darm der Wirbelthiere entstand aus einem Respirationsraum, der secundär mit einem durch Auswachsen der Lippen gebildeten Stomodäum verbunden wurde. Das die ursprüngliche Genitalöffnung tragende Opercularsegment begrenzte nach vorn den Athemraum, trug aber keine Kiemen. Dass das Hautepithel die Function der Verdauung ausüben konnte, leitet Verf. aus dem Vorhandensein von eiweißverdauenden Fermenten in der Epidermis der Petromyzonten ab, die nach Miss Alcock die Hautoberfläche gegen Pilze schützen. — Nach **Patten** ist Gaskell's Darstellung des Knorpelskelets von *Limulus* unrichtig, und sein Vergleich der Embryonalanlage der Wirbelthiere mit den als Ahnenformen angenommenen Arthropoden unbegründet. Derartige Schriften »are not a credit to the science of comparative morphology, and the interest in the whole subject of the origin of vertebrates suffers from the reaction induced by such efforts«. — Hierher auch oben Vermes Willey (1,2).

Sewertzoff (2) hat die Metamerie des Kopfes an Embryonen von *Torpedo marmorata* und *ocellata* untersucht. Verf. hat sich zur Aufgabe gestellt, die an gesonderten Segmenten reichere Gliederung des Kopfmesoderms der Rochen mit

der aus weniger Segmenten bestehenden der Haie zu vergleichen und durch weitere Vergleichung mit der Ontogenese anderer Thiere die Entwickelung dieser Metamerie zu ermitteln. Die Mesodermhöhlen bilden sich im Vorderkopf von hinten nach vorn; welchem Segment das zuerst gebildete Somit zugehört, bleibt unbestimmt. Bei *T. o.* mit 11 Somiten liegen die 2 vordersten über dem spiracularen Visceralsack, das 3. zwischen dem 1. und 2. Visceralsack (d. h. über dem Hyoidbogen), das 4. über der 1. Kiementasche (2. Visceralsack). Diese Somite sind wenig scharf von einander getrennt, also rudimentär, aber doch den Rumpfsomiten serial gleichwerthig. Vor dem Spiraculum und mehr ventral sind noch 2 Höhlen im Mesoderm vorhanden, die mandibulare und prämandibulare; eine »anterior head cavity« vor letzterer fehlt stets. Prämandibular- (1) und Mandibular- (2) Segment sind bei *T.* und *Acanthias* homolog; die Wände des 2. gehen bei beiden in die Wände des Mandibularbogens über. Aber die vorderen Segmente sind bei *T.* im Verhältnis zu den Nervenanlagen nach vorn verschoben, da die Trigeminus-Anlage bei *A.* über dem 2., bei *T.* über dem 3. Segmente liegt, die Facialis-Anlage bei *A.* zwischen dem 3. und 4., bei *T.* zwischen dem 4. und 5. Die 3 ersten Segmente sind bei *T.* und *A.* gleichwerthig. Unterschiede in der Segmentirung des Kopfes betreffen die folgenden Somite. Bei *T.* gehören Segm. 1–5 zur prootischen Region. Die Dysmetamerie der Somite und Visceralspalten lässt sich durch Wachsthumsunterschiede und Verschiebung erklären, ohne Annahme von geschwundenen Spalten. — Besonders ausführlich wird die weitere Umwandlung der ersten Segmente behandelt: die complicirte Form des 2. (Mandib.) Segmentes entsteht durch Bildung von Divertikeln und spricht nicht gegen die Auffassung desselben als einheitliches Segment. Aus dem 1. Segment entstehen sämmtliche vom Oculomotorius innervirten Augenmuskeln. Das 2. Segment zerfällt in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt; jener schnürt sich zuerst ab und liefert den M. obliquus superior; der hintere nimmt Theil an der Bildung der vom Trigeminus innervirten Musculatur. Das 3. und 4. Segment fließen zusammen und bilden den M. rectus ext. Die Veränderungen in der gegenseitigen Lage des Auges und der Kopfhöhlen während der Entwickelung lassen sich durch die Ausbildung der Scheitelkrümmung des Gehirns und das enorme Wachsthum des Augapfels erklären. Vergleicht man nun die Kopfsegmente von *T.* und *A.* in ihrem Verhältnis zu den Visceralspalten, so ergibt sich Folgendes:

	Torpedo	*Acanthias*
Mandibularbogen . . .	2. Segment . .	2. Segment
Spiracularsack	3. + 4. » . .	3. »
Hyoidbogen	5. »	
1. Kiemensack	6. + 7. » . .	4. »
1. Kiemenbogen . . .	8. »	
2. Kiemensack	9. » . .	5. »

Die 1. ventrale Nervenwurzel entspricht dem 9. Somit. Dass die Vaguswurzel lateral von den Kopfmyotomen liegt, während die dorsalen Spinalnerven medial vom dorsalen Abschnitt der Muskelsegmente verlaufen, erklärt Verf. dadurch, dass die Kopfsegmente (4–11) in ihrer Entwickelung gehemmt sind, so dass es hier nicht zur Bildung eines dorsalen Abschnittes kommt. Jener Unterschied spricht nicht gegen die Gleichwerthigkeit der Kopf- und Rumpfsomite resp. der gemischten Kopfnerven und dorsalen Rückenmarksnerven. Die Gesammtzahl der Kopfmetameren von *T.* beträgt 13 (1–5 prootische, 6–13 metaotische). — Im allgemeinen Theile discutirt Verf. die Resultate von Dohrn, Killian u. A. Die 2 ersten Segmente von *T.* sind den folgenden und den Rumpfsomiten nicht gleichwerthig. Sie sind wahrscheinlich Derivate der Seitenplatte, und die aus ihnen entstehende

Oculomotorius- und Trochlearis-Musculatur ist aus visceralen Muskeln abzuleiten; die sie innervirenden Stämme entsprechen gemischten dorsalen Nerven. Trotzdem die aus der mandibularen Kopfhöhle entstandene Musculatur zum Trochlearis und Trigeminus in Beziehung steht, entspricht jene Anlage nur 1 Segment. Die vorderste Kopfhöhle von *Acanthias* und *Galeus* ist bei *T.* nicht etwa mit der prämandibularen verschmolzen, sondern fehlt. Die Kopfsegmente, vom 3. an, sind echte Somite; der N. abducens entspricht einem ventralen Spinalnerv, der ursprünglich polymetamer war und den bei *T.* noch aus 2. Somiten entstehenden M. rectus ext. innervirt. Somit 3 ist bei *T.* und *A.* homolog; bei *A.* nimmt Somit 4 an der Bildung des Rectus ext. nicht mehr Theil. Von diesen Voraussetzungen aus betrachtet Verf. die Somite von *T.* als den in der Reihe gleichgestellten der Haie homolog. Der Unterschied liegt darin, dass bei den Rochen eine größere Zahl von Metameren in den Kopf aufgenommen wird, und eine größere Zahl der vorderen metaotischen Somite atrophirt. Sollte sich aber die Beobachtung Platt's bestätigen, dass bei *A.* an der Stelle von Somit 3 und 4 4 Segmente angelegt werden, so würde die Übereinstimmung mit *T.* größer sein, und der Kopf von *A.* würde aus 12 Segmenten bestehen. Bei den Urwirbelthieren war der ganze Leib bis zum Vorderende gleichmäßig segmentirt; dorsale und ventrale Nervenstämme waren getrennt, und die dorsalen Nerven aus sensiblen und motorischen Fasern zusammengesetzt. Die dorsalen Nerven standen zu den Seitenplatten, die ventralen zu den Muskelsegmenten in Beziehung. Der Visceralapparat nahm eine größere Zahl von Segmenten ein, und die Branchiomerie stimmte mit der Mesomerie überein: die Muskeln der Visceralbögen entstanden aus den Seitenplatten. Die vorderen Segmente des Körpers wurden besonders in Folge der Ausbildung des Auges und des Mundes tief verändert, und der Kopf nahm allmählich immer mehr Segmente in sich auf. Vielleicht sind dabei einige vordere Visceralbögen und -spalten zu Grunde gegangen.

Nach **Koltzoff** ist die Kopfmetamerie von *Ammocoetes* sehr ähnlich der der Haie nach van Wijhe. Das Mesentoderm entsteht jederseits als Zellstreifen, der Anfangs einer Höhle entbehrt; nur ganz vorn, wo das prämandibulare und mandibulare Somit entstehen und länger mit dem Darm in Zusammenhang bleiben, gibt die Darmhöhle Auswüchse in die Somithöhlen ab. Die Segmentation beginnt am 4. und 5. Somit; das 3. wird vom 2. erst im Stadium mit 10–12 Somiten gesondert. Alle Somite, auch das mandibulare und prämandibulare, sind echte Somite (gegen Kupffer). Blutgefäße, die Verlängerungen der Aorten sind, gibt es ventral und dorsal vom Prämandibularsomit. Will man letzteres als Kiementasche auffassen, so gilt dasselbe auch vom mandibularen Somit. Die von Kupffer gefundenen Ausstülpungen des Darmes zwischen beiden kommen nicht vor. Aus dem prämandibularen Somit entstehen die Anlagen von Augenmuskeln (Oculomotorius-Musculatur), aus dem dorsalen Theil des 2. Somits Hatschek's Ausläufer der Muskeln des Velums, der dem M. obliquus superior entspricht. Die Ohrblase liegt bei Embryonen mit 20–22 Somiten zwischen dem 3. und 4. Somit. Eine aus dem 3. Somit entstehende Mesenchymmasse scheint dem M. rectus ext. zu entsprechen. Von allen Somiten bleiben Derivate übrig. Die Stellung der Kiemenspalten zu den Somiten ist vorübergehend dysmetamer, was aber keine morphologische Bedeutung hat, sondern nur auf Wachsthumsverhältnissen beruht. Die Nervenplatte legt sich in 2 Gebieten, vor und hinter dem 3. Somit, an; eine Verbindung dazwischen wird viel später gebildet. Jene entsteht zum Theil aus Zellen des Daches von Hirn und Rückenmark, zum Theil aus Mesectodermzellen. Sie bildet zwischen je 2 Somiten eine Anhäufung, die Zellen für die Ganglien liefert, aber auch Mesectodermzellen zu den Sclerotomen abgibt. Mesodermzellen spalten sich vom Ectoderm auch anderswo ab: zuerst unter der Somitreihe zwischen

den Kiementaschen. Aus Ectodermzellen entstehen 2 longitudinale Ganglienlinien. Die eine dorsale liefert 1) die Plakode des Trigeminus I vor dem 2. Somit, 2) die des Trigeminus II, 3) die Ohrblase, 4) die Glossopharyngeus-Vagus-Plakode, die sich später nach hinten fortsetzt und den N. lateralis bildet. Die andere liegt dorsal von den Kiementaschen und liefert die Epibranchialganglien; sie steht mit der dorsalen Reihe durch intersomitale Querwülste in Verbindung. Die Epibranchialganglien bilden sich über und hinter den Kiementaschen; hinter der 2. Kiementasche erstreckt sich ein ungetheilter Ectodermwulst über alle hinteren Kiementaschen hinweg, liefert die epibranchialen Ganglien 3–7 und verbindet sich mit dem Vagusganglion, die Ganglien 1 und 2 hingegen mit dem Ganglion des Facialis resp. Glossopharyngeus. Dem 1. Trigeminusganglion entspricht keinerlei Epibranchialganglion; ein solches scheint für das 2. Trigeminusganglion die Anlage der Augenlinse zu sein. Gleich hinter dem Vagusganglion kommt das 1. Spinalganglion, das aus Mesenchym entsteht, zu dessen Bildung sowohl die Nervenplatte als auch die oben erwähnten verticalen Ectodermwülste beitragen. Die spinale Plakode nimmt aber daran keinen Antheil und bleibt mit dem Vagus in Verbindung (N. lateralis); eine solche Verbindung dürfte früher bestanden haben, ist aber geschwunden. Auch zwischen Spinalganglien und Epibranchialganglien ist kein Verbindungsnerv nachweisbar. Wenn man im 1. Spinalganglion die Grenze des Kopfes erblickt, so hat *A.* 6 primäre Kopfsomite. Die Neuromerie ist erst an Embryonen mit 25–30 Somiten und 3 Kiemenspalten erkennbar und stimmt mit der Metamerie der Somite überein.

In der Occipitalregion von *Trutta* werden nach **Willcox** mindestens 4 Segmente angelegt; die 2 ersten schwinden später, das 3. bekommt eine vorübergehende Nervenanlage.

Ch. Hill beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung die Hirnsegmente der Embryonen von *Salmo* und *Gallus*. Von den 11 Segmenten entsprechen 1–3 dem Vorderhirn, 4 und 5 dem Mittelhirn, 6 dem Cerebellum; Segment 1 steht in Beziehung zum N. olfactorius, 2 zum Opticus, 4 zum Oculomotorius, 5 zum Patheticus, 7 zum Trigeminus, 9 zum Facialis und Acusticus, 10 zum Glossopharyngeus.

Nach **Kingsley & Ruddick** dürfte das aus einer besonderen Vorknorpelanlage entstehende Manubrium mallei der Säuger das Überbleibsel eines zwischen Unterkiefer und Hyoid geschwundenen Visceralbogens sein.

Nach **Edgeworth** liefert jedes Kopfsegment (*Canis*) somatische Muskeln. Ihre Nervenfasern haben den gleichen maximalen Durchmesser wie die, welche die somatischen Muskeln der nicht zu den Gliedmaßen in Beziehung stehenden Körperregion innerviren. Während das splanchnische Mesoderm des Rumpfes nur glatte Musculatur liefert, lässt das des Kopfes auch quergestreifte aus sich hervorgehen. Der maximale Durchmesser der motorischen Nervenfasern der letzteren ist größer als der der glatten splanchnischen Rumpfnerven und geringer als der der somatischen Muskeln. Die somatischen Muskeln des Kopfes haben im Gegensatz zu denen des Rumpfes keine »root ganglion muscle-sensory nerve fibres«. Hiervon macht der M. ventralis longitud. sicher und der M. digastricus wahrscheinlich eine Ausnahme. Die splanchnischen Kopfmuskeln erhalten wahrscheinlich sensible Fasern. Die sensiblen Fasern für die ectodermalen Gebilde des Kopfes sind im Maximum dicker als die sensiblen Fasern für die splanchnische Musculatur, ausgenommen wohl die Nerven für die Speicheldrüsen. Der maximale Durchmesser irgendwelcher Nervenfaser hängt nur von der Lage des zugehörigen Organs, nicht von der Qualität des Reizes ab. [Schoebel.]

Corning ([1]) erkennt am Ectoderm von *Rana*, sobald sich das Medullarrohr zum Schlusse anschickt, eine Deck- und eine Nervenschicht. Beide betheiligen sich an der Bildung der Medullarplatte; vom Deckblatt allein werden die Haftorgane

gebildet sowie Kupffer's unpaare Riechplakode, lauter Larvenorgane. Augenlinse, Gehörorgan, Seitenorgane und Kiemenspaltenectoderm entstehen aus dem Nervenblatt. In der Anlage des Geruchsorgans verbinden sich beide Blätter mit einander. Eine Verdickung des Deckblattes von der Riechgrube zur Linse hin zeigt an gewissen Stellen eine Anordnung, die an Geschmacksbecher erinnert und wohl larvale Sinnesorgane darstellt. Die Hypophysis entsteht aus einer Wucherung der tiefen Schicht des Ectoderms, die gegen das Vorderende der Chorda auswächst; ihr Stiel verschmilzt später mit der dorsalen Wand der Mundhöhle. Eine entodermale Anlage der Hypophysis gibt es nicht. Was an Sagittalschnitten als vorderer Anhang des Entoderms erscheint, ist die mediale Verbindung zwischen den Seitentheilen des Kopfmesoderms. Auch bei Säugethieren (*Lepus*) findet Verf. die von Kupffer erwähnte entodermale Hypophysenanlage nicht. Bei *Lacerta* geht das hohle vordere Ende des Urdarmes in die ebenfalls hohlen lateralen Zellmassen über, die zur Oculomotorius-Musculatur werden. Das Kopfmesoderm entsteht durch Auswachsen von der Wandung des Darmes bis da, wo sich die ectodermale Hypophysisanlage einstülpt; nur daraus bildet sich Mesoderm. Die Ganglienleiste, die bei *R.* aus dem lateralen Theil der Medullarplatte hervorwächst, aber nur aus dem tiefen Ectodermblatt hervorgeht, liefert nur Nervengewebe. Das Bindegewebe der Kiemenbögen stammt von der Somatopleura ab.

Im Embryo von *Bdellostoma stouti* entsteht nach **Kupffer** (2) die Hypophysis nicht als besondere Ectodermeinstülpung, sondern eine einfache Einbuchtung des Ectoderms bildet mit dem Entoderm die Rachenhaut. Nach Durchbruch derselben lässt sich keine Grenze mehr zwischen Ecto- und Entoderm erkennen. Auf scheinbar entodermalem Gebiet entsteht ein Faltenpaar, das sich in der Mittellinie vereinigt und als »Archipalatum« den Hypophysengang vom Munddarm trennt. Der Mund hat sich indessen durch eine secundäre Rachenhaut wieder geschlossen, mit der sich das Archipalatum verbindet. In dem derart äußerlich verschlossenen Nasenrachengang liegt das Riechorgan. Es besteht ursprünglich aus der unpaaren Riechplakode, treibt später Seitensprossen und wird dadurch paar. Verf. glaubt bei *B.* ein dem präoralen Darm von *Petromyzon* homologes Gebilde erkannt zu haben.

In der Fortsetzung seiner Arbeit über die Entwickelung der Gymnophionen (*Hypogeophis*) geht **Brauer** vom letzten Stadium ohne Ursegmente aus. Das zuerst erscheinende Segment ist das 4., d. h. das 1. Vornierensegment, von dem aus die Segmentbildung nach vorn und dann nach hinten einsetzt. An der Hirnanlage sind zunächst 3 Abschnitte erkennbar; dann tritt zwischen den 2 vorderen die Scheidung des Mittelhirnes auf, und die Vorderhirnblase erweitert sich seitlich zu den Augenblasen. Wichtige Formveränderungen des Kopfes entstehen in Folge der starken Scheitel- und Nackenbeuge, die so ausgesprochen sind, wie bei Selachier- oder Amniotenembryonen. Mit der Ausbildung der Kopfkrümmungen schreitet die Differenzirung der Hirnabschnitte fort; zuerst wird im Gebiet des Mittelhirnes die Ganglienleiste angelegt. Vom Trigeminusganglion entsteht aber nur der hintere Theil aus der Ganglienleiste, der vordere dagegen aus dem Ectoderm als Grube, die der Anlage des Gehörbläschens sehr ähnlich ist und ein Sinnesorgan sein dürfte. Sie würde dann zum Mittelhirn in gleicher Beziehung stehen wie die Gehöranlage zum Hinterhirn. — Verf. beschreibt ferner die Entstehung und Ausbildung des Kopfmesoderms, der Schlundfalten und der Riechgrube. Letztere entsteht unabhängig von der Mundbucht, die erst, wenn der Mandibularbogen sich ventralwärts einkrümmt, bestimmte Grenzen bekommt. Außer den für die Amphibien typischen Kiemenspalten öffnet sich auch das Spritzloch. Wie bei *Ichthyophis* treten 3 Paar äußere Kiemen auf, werden aber noch vor dem Ausschlüpfen rückgebildet. Am hinteren Rand der 2 ersten

Visceralbögen entstehen außerdem je ein kleiner Auswuchs, der am Mandibularbogen bald schwindet, am Hyoidbogen zwar größer, aber mit den Kiemen rückgebildet wird; beide erinnern an die Anlagen der inneren Kiemen von *Torpedo*. Am wachsenden Schwanz der Embryonen tritt nie ein membranöser Saum, sondern höchstens eine schwache Leiste als Rudiment eines solchen auf. Schwache paare Wülste vor dem Anus und hinter den Kiemenspalten sind wohl die rudimentären Anlagen der Extremitäten. Die weitere Ausbildung der Körperform im Ei wird mit vielen Abbildungen geschildert. Im Gegensatz zu *Ichth.*, der als Larve im Wasser lebt, schlüpft *Hyp.* als fertiges Landthier aus.

Voeltzkow verbreitet sich über die Entwickelung der äußeren Körperform von *Crocodilus* nach der Eiablage und bespricht Gesicht und Kopf, Gaumen, Gaumensegel, Zunge, Zähne, äußeres Ohr, Haut, Eischwiele, Cloake und Geschlechtsglied, Membrana reuniens inferior, Kieferdrüsen, Rückenorgan, Extremitäten. — Die ersten Stadien der Gesichtsbildung werden von der Entwickelung der Mundbucht, der Riechgruben und der primären Augenblasen beherrscht. Durch starkes Wachsthum des Gehirnes nimmt dann der Kopf im Verhältnis zum übrigen Körper bedeutend an Größe zu, die Geschlechtstheile bleiben im Wachsthum zurück. Später treten die Nasenanlagen wie Nüstern hervor, indem der mittlere Theil des Stirnfortsatzes nicht so rasch wächst. Die äußere Nase bildet sich im Bereich der Nasenfortsätze: die Oberkiefer stoßen zwar gegen den medialen Nasenfortsatz, tragen aber nicht zum Verschluss der äußeren Nase bei. In der starken Entwickelung der Augen sieht Verf. ein Moment für das beginnende Längenwachsthum der Schnauze. Die Nasenanlagen rücken dicht an einander und werden gleichzeitig nach vorn geschoben; die definitive Form der Schnauze wird eingeleitet. Jetzt erst legen sich die Augenlider an. Etwas später entwickelt sich die Nickhaut. Der Scheitelhöcker bildet sich immer mehr zurück. Der Nasenrachengang entsteht durch Aneinanderlegen der Nasenfortsätze, der Boden der Nasenhöhle durch Aneinanderlagerung und spätere Verwachsung des äußeren und inneren Nasenfortsatzes, wobei kurz nach den Epithelien auch die bindegewebigen Grundlagen unter Verdrängung der trennenden Epithelschicht mit einander verschmelzen. Vollständig sind aber die Nasenhöhlen nie gegen die primitive Mundhöhle abgeschlossen. Der primitive Gaumen entsteht ausschließlich durch Anlagerung und Verschmelzung des lateralen Stirnfortsatzes an den medialen; erst secundär tritt der Oberkieferfortsatz in Beziehung dazu. — Weiter wird die Frage discutirt, ob unter den recenten Reptilien Vorstufen zu dieser Gaumenbildung vorkommen. Die Chelonier unter sich zeigen keine fortlaufende Reihe von Entwickelungsformen, sind also von der Betrachtung auszuschließen. Bei den meisten Sauriern bildet das Maxillare nur einen schmalen Gaumenrand, und die beiden Gaumenbeine sind in der Mitte von einander getrennt: Varaniden, Chamäleontiden, Geckoniden. Bei letzteren finden sich zum 1. Male gut ausgebildete Gaumenfortsätze der Maxillaria und Palatina; bei *Gongylus* hat der Gaumen noch einen relativ breiten Spalt, und erst bei *Egerina* ist er geschlossen, aber hier sind seine Platten noch ganz vom Vomer getrennt, während sie bei *Mabuia* in der Mitte an einander stoßen, so dass der Vomer nur vorn den Boden der Nasenhöhle bildet. Bei *Tiliqua* und *Lygosoma* endlich ist der weiche Gaumen so stark entwickelt, dass die Ränder in der Mittellinie über einander greifen; zugleich stoßen die Blätter der Palatina in der Mittellinie an einander, und so reichen die Choanen weit nach hinten, so dass sie in das Bereich der Pterygoidea fallen. Bei den Crocodilen betheiligen sich an der Bildung des harten Gaumens außer Intermaxillaria, Maxillaria und Palatina auch die Pterygoidea. Dadurch rücken die Choanen ganz nach hinten, und der Boden der Nasenhöhle ist geschlossen, da die Gaumenplatten in der Mitte verwachsen. Bei *Crocod. mad.* recapitulirt der Gaumen bei seiner Entwickelung

nicht nur die Formen des fertigen Gaumens der Lacert., sondern des der fossilen Vorgänger der recenten Crocodilier. Zum völligen Abschluss der Schlundhöhle von der Mundhöhle tragen wesentlich Gaumensegel und Zungenklappe bei. Um den Eintritt des Wassers durch die Nase in die Rachenhöhle zu verhindern, sind die Nasenlöcher von Muskelfasern umwallt. Die Zähne brechen kurz vor dem Ausschlüpfen durch. — Das äußere Ohr legt sich im Wesentlichen aus dem äußeren und inneren Ohrlid und dem Trommelfell an. Das äußere Ohrlid ist eine Bildung des 2. Kiemenbogens mit Ausnahme seines obersten Abschnittes, des Auricularhöckers, der zum Theil aus dem hinteren umgebogenen Rande des 1. Kiemenbogens entsteht. Das innere Ohrlid gehört zum 1. Kiemenbogen und wird hauptsächlich vom hinteren Rande des Unterkiefergelenkfortsatzes und des Oberkiefers gebildet. Der Trommelfellhöcker liegt ursprünglich in der Höhe des Labyrinthbläschens, reicht aber später weiter nach vorn und sinkt in die Tiefe. Trommelfell- und Auricularhöcker lassen sich auf analoge Gebilde der Schildkröten beziehen. — Die Beschilderung entsteht als eine Längsreihe reifenartiger Verdickungen, die dorsomedian durch eine Furche getrennt sind und sich gegen den Bauch durch eine tiefe Furche abgrenzen. Etwas später theilen seichte Furchen die Wülste jederseits in 3 Reihen von Gliedern. Am mittleren Theile des Rumpfes tritt später eine 4. Reihe hinzu. Sämmtliche Schuppen des eben ausgeschlüpften Thieres tragen mit Ausnahme des Schwanzendes, der inneren Hand und der Fußfläche kleine Warzen; auch am Kopfe (Kiefern) wird ursprünglich auf jeder Schuppe 1 solche Papille angelegt, und erst später gehen aus der Verschmelzung mehrerer kleiner Schuppen solche mit zahlreichen Papillen hervor. An den Schuppen ist die Epidermis nur ganz wenig betheiligt. — Die Eischwiele legt sich als 2 Epithelwucherungen an; eine scharfe Sonderung in Schleimschicht und Hornschicht besteht nicht; nach außen ist sie zunächst vom Epitrichium bedeckt, das sich nicht scharf von der Schicht darunter abgrenzt. Indem sich dann immer neue Zellen aus der Schleimschicht bilden, wird die Eischwiele vergrößert und nach oben geschoben, so dass schließlich die Spitzen durchbrechen. Wahrscheinlich schwindet die Epitrichialschicht als solche, indem die Zellen durch Auflösung und Verschmelzung zu homogenen Lamellen werden. — Die Kieferdrüsen sind willkürlich ausstülpbar und dürften zur Begattung in Beziehung zu bringen sein. Die eigentliche Drüse ist von einer bindegewebigen Hülle umgeben, um die sich ein dicker Muskel in mehreren Schichten legt; das Ganze wird von einer 2. bindegewebigen Membran umkleidet. Die dicke Schleimschicht des Drüsenkörpers besteht in der Tiefe aus polyedrischen Zellen, während an der Oberfläche Zellen in allen Stadien der Auflösung gefunden werden. Von der Mündung der Drüse aus entsenden Lymphräume Fortsätze in die Drüse. — Jederseits längs der Mitte des Rückens gibt es, in die Musculatur eingebettet, eine Reihe runder oder ovaler Organe mit einer Hülle aus fibröser und zarter Ringmusculatur. Die Organe legen sich als schlauchförmige Einstülpungen der Epidermis an, die die Cutis durchsetzen, sich am Ende etwas verbreitern und außen mit einander verkleben, so dass die Anlage von außen unsichtbar wird. Später verdickt sich jedes Organ innen blasenförmig, während sich der Hohlraum durch Wucherung des Epithels auszufüllen beginnt. Vielleicht haben die Organe »gewisse Beziehungen zum Geschmeidigmachen der Haut« und sind eine Art von Talgdrüsen. [Schoebel.]

Die Hypochorda von *Anas*, *Gallus*, *Fringilla*, *Corvus*, *Pica* besteht nach **Nicolas** aus einer medialen, dorsalwärts gegen die Chorda gerichteten und in einen soliden Zellenstrang übergehenden Rinne der dorsalen Kopfdarmwand. Rinne und Strang treten am Ende des 2. Tages auf und sind je nach der Species verschieden weit entwickelt. Der Strang erstreckt sich nach hinten, in der Regel

nicht über die Labyrinthregion hinaus. Diesem vordersten Segment folgen bei *A.* 2 Segmente in der Ebene des 1. und 2. Somites. Die Rinne kann allein bestehen und sich auch weiter nach hinten erstrecken als der Strang. Letzterer ist schon in der Mitte des 3. Tages nicht mehr vorhanden, während die Rinne viel länger erhalten bleibt. Der Strang entsteht durch Wucherung des Darmepithels, bei einigen Arten jedenfalls zum Theil aus Faltungen der Darmwand. Strang und Rinne hangen in der Regel zusammen. Nur bei einem Embryo von *G.* lag der Strang isolirt im umgebenden Gewebe. Bei seinem Schwund scheint er in die Darmwand aufgenommen zu werden, und nur, wenn er isolirt liegt, könnte er Mesenchym liefern. Jedenfalls spielt die Hypochordalrinne die wichtigste Rolle, denn sie ist stets vorhanden, während der Strang oft fehlt. [Davidoff.]

Nach **Salensky** gehört in der Frage nach dem Archipterygium der Ontogenie das entscheidende Wort. Die Entstehung der Flossenmusculatur aus segmentalen Knospen spricht gegen die Archipterygium-Theorie. Bei *Acipenser* erscheint die erste Spur der Flosse an der 2 Tage alten Larve, die Anlage der Musculatur noch früher. An die Brustflosse geben 6 Myomere (5–10) je eine Knospe ab; diese Zahl entspricht der der Radien. Die folgenden Segmente, bis zu denen, die zur Bauchflosse beitragen, geben je eine kleinere Abortivknospe ab. Jede Knospe gabelt sich in der Flosse zur Bildung der dorsalen und ventralen Musculatur. Die Flosse selbst ist eine Verdickung der Somatopleura; in dieser Anlage entstehen die Radien und das einheitliche Basale unabhängig von einander und verknorpeln ziemlich gleichzeitig, obschon die histologische Differenzirung zuerst in den Radien deutlich wird. Jede secundäre (dorsale oder ventrale) Muskelknospe spaltet sich longitudinal zur Bildung von 2 Muskelbündeln. Bei *Ceratodus* beginnt die Brustflosse ebenfalls mit der Bildung von 5 Muskelknospen (von den Myomeren 6–10). Die Flosse selbst wird als Längsfalte angelegt. Die Knospen spalten sich in einen dorsalen und ventralen Abschnitt, verschmelzen aber bald zu einer ungegliederten dorsalen und einer ebensolchen ventralen Anlage, aus der sich die einzelnen Muskeln secundär abgliedern. Das Skelet entsteht als einheitlicher Stab, der sich später gliedert und die Strahlen als Sprossen der Glieder entstehen lässt. Diese Gliederung ist von der ursprünglichen Gliederung der Musculatur-Anlage durch die Muskelknospen unabhängig und mit der Radienbildung von *Ac.* nicht vergleichbar. In Bezug auf ihre Anlage ist die Flosse von *C.* pentamer. Das Skelet entspricht dem Basale des Ichthyopterygiums; primitive Skeletradien sind in ihm nicht vorhanden.

Den als hinterer Anhang des Schultergürtels auftretenden Hautknochen der Knochenfische (Epicoracoid) nennt **Thilo**(2) Bauchmuskelknochen oder Bauchknochen. Seine Ausbildung bei Plectognathen steht in Beziehung zur Reduction der Rippen. Bei *Triacanthus* tritt er in Verbindung mit dem nach hinten gerichteten Fortsatz des Beckenapparates und bildet für die Leibeswand ein Gerüst. Mit der Rückbildung der Bauchflosse wird bei *Monacanthus* nur der Beckenfortsatz reducirt, und so wird die Bauchwand biegsam genug, um die Entstehung und Aufblähung von Magenerweiterungen zu erlauben (*M. setifer* und besonders *M. trossulus*). Bei *Tetrodon* ist das Knochengerüst durch Schwund des Bauchflossenträgers weiter vereinfacht. Die Luft gelangt in den Magen bei *Te.* wohl zum Theil durch directe Erweiterung der Bauchhöhle in Folge von Muskelwirkung auf den Bauchknochen, hauptsächlich aber durch Einpumpen von Luft mittels des Kiemenapparates; entleert wird sie durch Contraction der Leibesmuskeln und eines starken, ausgedehnten Hautmuskels. Der Schwund der Dornfortsätze an einigen Wirbeln erlaubt die Krümmung der Wirbelsäule beim Aufblähen von *Te.*, welche durch die Wirkung des in einer dorsalen Rinne der Wirbelbögen liegenden Längsmuskels ausgeglichen werden kann. Der Rücktritt der Luft aus dem Magen wird durch

Ringmuskeln verhindert. Alle diese Verhältnisse stellt Verf. in Beziehung zum Leben in Felsenspalten. Zuerst wurde eine Stütze des Bauchflossenträgers zur besseren Benutzung des Stachels als Bewegungsapparat erzielt, und dadurch wurden die Rippen reducirt (*Tr.*). Ferner schwanden die Stacheln selbst und die sie tragenden Knochen (*M.*); dadurch wurde die Bauchwand dehnbar und die Entstehung des Luftsackes möglich, der zur Aufbewahrung von Luft für die Athmung in den zur Ebbezeit beinahe trocken liegenden Spalten nützlich war. Aber gerade die Aufblähung des Leibes (*Te.*) machte den Aufenthalt in Felsenspalten nicht mehr möglich und führte die Kugelfische wieder ins offene Wasser.

Cunningham(2) macht einige wenige Angaben über das Äußere (Größe, Schleimcanäle, Beschuppung, Mund) und die Eingeweide (Magen, Darm, Leber, Pancreas, Ovarien) von *Euprotomicrus*. [Schoebel.]

Parsons(1) gibt die Anatomie eines schwangeren ♀ von *Pedetes* und untersucht zum Vergleich *Dipus jaculus* und *hirtipes*. Hervorzuheben sind folgende Punkte. *P.* hat nur 2 Paare Zitzen. Die oberen Schneidezähne des erwachsenen ♀ sind glatt, die der Embryonen gefurcht wie die von *D.* Den Präpollex beschreibt Bardeleben richtig; beim Fötus ist er ein knorpeliges Gebilde. Ein dem Präpollex wohl serial homologer Knochen am Fuße ist an der distalen Reihe der Tarsalia anstatt an der proximalen befestigt. Die Trachea ist durch ein verticales Septum in 2 Theile zerlegt. Die Gallenblase fehlt. Die Musculatur zeigt, dass *P.* mit den Dipodidae verwandt ist, aber mehr als diese den Hystricomorpha ähnelt. [Schoebel.]

Tullberg hat etwa 100 Species aus allen Gruppen der Nagethiere untersucht und beschreibt davon, sofern der Zustand der Exemplare es gestattete, Kopf- und Extremitätenskelet, Zähne, Kaumusculatur, Darmcanal, Athmungsorgane und Geschlechtsorgane.

Semon(1) berichtet über Beobachtungen von Arthur Thomson an in London lebenden *Ceratodus*. Die Thiere kriechen mit ihren paaren Gliedmaßen eigentlich nicht, aber sie können sich auf den vertical nach abwärts gerichteten Brust- und Bauchflossen vom Boden erheben. Diesen Gebrauch der Flossen betrachtet Verf. als eine neue »Trägerfunction«. Durch die negativen Beobachtungen von Th. im Aquarium wird aber nicht ausgeschlossen, dass *C.* die paaren Flossen auch zum Schreiten brauchen möge. — Eine ähnliche Weise, sich auf den paaren Flossen zu erheben, beobachtete **Kathariner** von *Umbra Crameri*.

Göldi(2) macht Bemerkungen über die Lebensweise von *Lepidosiren paradoxa* in Papyrussümpfen und beschreibt ein Exemplar, dessen Brustflossen am Ende hirschgeweihartig verzweigt sind. Solche Anhänge sind wohl accessorische Kiemen.

Über das Benehmen von *Necturus* und den Brütinstinct der Vögel s. unten Allg. Biologie Whitman, Biologisches über *Sphenodon* **Dendy**(1), Gang der Eidechsen **Saville-Kent**, Zweckmäßigkeit bei *Homo* **Michaelis.**

C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Über die Phylogenie der Myxinoiden s. oben p 68 **Dean.**

Nach **Jaekel**(2) sind die Holocephalen die ältesten Elasmobranchier. Ihre massiven Zahnplatten sind primäre Gebilde, und aus ihnen hat sich die gegliederte Bezahnung der Selachier entwickelt. Die Körperform der Petalodonten war rochenartig (*Janassa*, etwa einer *Squatina* ähnlich); jene waren, wie überhaupt die ursprünglicheren Elasmobranchier, Grundbewohner; die einzelnen Reihen der

Selachier erlangten später eine höhere Schwimmfähigkeit, und einige Gruppen, z. B. die Rochen, wurden wieder secundär dem Leben am Meeresboden angepasst.

Über Fische s. auch **Starks.**

Nach **Brauer** sind die Gymnophionen nicht nur die ältesten Amphibien, sondern sie gehören zu der Reihe, die von den Selachiern zu den Amnioten führt, und von der sich die übrigen Anamnier, also auch die Urodelen und Anuren, abgezweigt haben.

Nach **Kingsley & Ruddick** spricht der Umstand, dass die Columella der Sauropsiden postspiraculär liegt, die Gehörknöchelchen der Säuger dagegen präspiraculär, entschieden gegen die Abstammung der letzteren von reptilienartigen Ahnen (Theromorpha). Dagegen wird eine Ableitung von urodelenartigen Amphibien nicht nur durch die Resultate der Verff. (Homologie von Incus und Quadratum), sondern auch durch viele andere anatomische und ontogenetische Thatsachen unterstützt. Die Cöcilien sind keine degenerirten Urodelen.

Über Reptilien s. auch **Broili, Fraas, Marsh, Osawa, Osborn** ([3]) und **Sokolowsky.**

Auf Grund der Schädelbildung sind nach **Suschkin** die Falcones eine einheitliche Gruppe; ebenso die übrigen paläarktischen Raubvögel mit Ausnahme von *Pandion*, *Pernis* und *Neophron* (*Circaëtos* und *Elanus* wurden nicht untersucht), die als Buteones bezeichnet werden können. Die Vulturiden schließen sich ihnen an und scheinen durch *Gypaëtos* mit *N.* verbunden zu sein. Die Falcones sind zwar die höhere Gruppe, lassen sich aber nicht von den Buteones ableiten, sondern sind beide von einem gemeinsamen Stamme entsprungen. Für die Beurtheilung der Beziehungen der Accipitres zu den übrigen Pelargornithes sind weitere ontogenetische Untersuchungen erforderlich. — Über die Schwimmvögel s. **Eimer & Fickert,** fossile Vögel **Mercerat** ([1,2]); s. auch unten p 107 **Pycraft** ([2,3]).

Seeley bespricht die Structurverhältnisse, durch die sich ein Zusammenhang der Säugethiere mit anomodonten Reptilien erweisen lässt. Jedoch sind die Anomodonten nicht die Ahnen der Säugethiere, sondern eine collaterale und nahe verwandte Gruppe. Gemeinsame Ahnen beider Gruppen mögen im Devon oder sogar im Silur gelebt haben. — In der Discussion hält **Marsh** keine der Ähnlichkeiten im Skelet der Säugethiere mit dem fossiler Reptilien als beweiskräftig für die Abstammung ersterer von letzteren. Echte Verwandtschaft mit höheren R. und mit S. dürfte von kleinen devonischen Amphibien erwartet werden. Nach **Haeckel** müssen alle Placentalier von gemeinsamen marsupialen Vorfahren abgeleitet werden. **Hubrecht** lässt dagegen den Mangel der Placenta bei den Marsupialiern durch Regression entstanden sein; zu fragen ist, ob andere Mammalien als die Monotremen aus oviparen Vorfahren entstanden sind. Als Wegweiser in der prätertiären Geschichte mögen nach **Osborn** einige Ergebnisse der Paläontologie tertiärer Säugethiere dienen. Es lassen sich große adaptive Strahlungen (radiations) erkennen: 1) die Marsupialier-Strahlung von Australien (Meteutheria); 2) die tertiäre Placentalier-Strahlung der nördlichen Hemisphäre (Ceneutheria); 3) die von ihr unabhängige tertiäre Placentalier-Strahlung von Südamerica, die aber durch Einwanderung von 1 und 2 verunreinigt wurde; 4) die archaische Kreide-Placentalier-Strahlung der nördlichen Hemisphäre (Meseutheria), die bis ins Tertiär reicht, und aus der vielleicht 2 und 3 entstanden sind. Wenn man die Säugethiere in die Subclassen Eutheria (Marsupialia + Placentalia) und Prototheria (Monotremata) theilt, so haben jene Strahlungen den Werth von Ordnungen. Die gleichen Grundsätze auf die Jura-Zeit angewendet führen zur Annahme 5) der Unterclassen-Strahlung von Placentaliern, Marsupialiern und wahrscheinlich auch Monotremen, die sich über die ganze Welt ausdehnte; endlich 6) in Perm und Trias die Strahlung der Theromorphen oder

theriodonten Reptilien, wovon besondere Ausläufer die Säugethiere producirt haben mögen. Die »focal types« von 1–4 waren gewiss kleine, terrestre, unguiculate, insectivore oder omnivore Thiere. In allen Strahlungen sind die landbewohnenden Formen die primitivsten. Die Convergenz aller tertiären Säuger zum Creodonten-Typus beweist die Existenz eines ursprünglichen insectivoren Stammes. Das Bild des Stamm-Eutheriers muss aus der Vergleichung der Creodonten und Insectivoren construirt werden: relativ großer Kopf bei kleinem Leib, Nasenlöcher terminal, verlängertes Gesicht, insectivore oder omnivore Gewohnheiten, spitze, trituberculare Molaren, typischer Zahnwechsel, Wirbel mit Intercentra, höchstens 20 Dorsolumbarwirbel, Rücken gekrümmt, Schwanz lang und kräftig, Scapula und Ilium schmal, spitz, Humerus mit starkem Deltoid-Kamm, Condylarkämme und Foramen antepicondyloideum, Femur mit 3 Trochanteren, Füße plantigrad, Centralia und Tibiale vorhanden, Vorderbeine mehr oder minder zum Greifen befähigt, Ellenbogen nach außen gerichtet. Die Creodonten gehören zur Kreide-Strahlung und sind im Untereocän in voller Blüthe, vermischt mit der aussterbenden jurassischen Gruppe der Multituberculata. Im Jura sind 3 ganz unabhängige Stämme erkennbar: die typisch marsupialen Triconodonten, die primitiven Insectivoren von placentalem Bau und die als Monotremen anerkannten Multituberculata. Das Problem vom Ursprung der Säugethiere kann die großen Ähnlichkeiten der Theriodonten und Säuger in Skelet und Bezahnung nicht unberücksichtigt lassen. Entweder beruhen jene auf Convergenz, oder die Theriodonten sind die Hypotheria oder Promammalia selbst. Ist letzteres das richtige, dann müssen kleinere Formen von insectivorem Typus und mit indifferenterem Gebiss als die carnivoren Cynodonten und herbivoren Gomphodonten gelebt haben, von denen die Mammalier-Strahlung ausgegangen sein mag.

Bei Marsupialiern ist nach **Dollo** der Hallux, wenn ausgebildet, stets opponirbar, die 2. und 3. Zehe reducirt (meist syndactyl), die 4. vorwiegend entwickelt. Diese Eigenschaften, die auch bei anderen Wirbelthieren vorkommen, sind überall Zeichen der Anpassung an das Leben auf Bäumen; damit verbindet sich der Schwund der Krallen. Verhältnisse, die auf jene zurückführbar und ererbt sind, lassen sich bei allen Marsupialiern erkennen, trotzdem der Fuß durch Anpassung an eine andere Lebensweise verändert wurde. Bei *Dendrolagus* hat nach Verlust des Hallux eine secundäre Anpassung an arboricoles Leben stattgefunden. Die Ausbildung der 4. Zehe und die Reduction der 2. und 3. mit besonderer Länge des 1. Cuneiforme bleiben am constantesten bestehen. Die Marsupialier stammen mithin von baumbewohnenden Ahnen ab und haben ihre Placenta secundär eingebüßt.

Tullberg theilt die Nagethiere in die Duplicidentata und Simplicidentata, letztere wiederum in die Hystricognathi und Sciurognathi auf Grund der Bildung des Angularfortsatzes des Unterkiefers und der damit verbundenen Unterschiede im Mechanismus des Kauens sowie der betreffenden Muskeln und Knochen. Von jenen Abtheilungen und von den untergeordneten Gruppen werden anatomische Diagnosen zusammengestellt. Die Ableitung der N. von primitiven Placentaliern ist sicher, aber jede Beziehung zu bestimmten ausgestorbenen Gruppen ungenügend begründet. Der älteste bekannte Nager (*Paramys*) ist bereits ein typischer Simplicidentate. Die Dupl. und Simpl. weichen von einander so sehr ab, dass ihre gemeinsame Abstammung hauptsächlich auf der Übereinstimmung im Bau der Placenta beruht. Ob aber die gemeinsame Grundform der beiden bereits ein Nager war, oder ob das Gemeinsame in Structur und Stellung der Schneidezähne nicht eher auf Convergenz beruht, ist fraglich. Neben dem Ähnlichen zeigt der Kauapparat und sein Mechanismus sehr erhebliche Unterschiede [Einzelheiten s. im Original]. Verf. construirt nun durch Vergleichung die Urformen der Haupt-

und Unterabtheilungen der Nager. Die Beweglichkeit der Unterkieferhälften gegen einander haben außer den Simpl. nur die Soriciden und Macropodiden, jedoch ist die gemeinsame Abstammung mit den Sor. durch große anatomische Unterschiede, z. B. die Bildung der Bulla ossea, ausgeschlossen; vielmehr wurde jene Beweglichkeit und die dadurch bedingte Fähigkeit, die Schneidezähne dichter oder weniger dicht zu stellen, von den Simpl. als Anpassung erworben. Denn stark an einander gepresste Schneidezähne sind zum Nagen besser befähigt, von einander entfernt werden sie beim Festhalten oder Fressen weicher Nahrung (Experimente an *Sciurus*) gebraucht. Die Versuche Jolyet's, wonach Mäuse dünnere Gegenstände wie mit einer Scheere durch Aneinanderpressen der Schneidezähne geschnitten haben sollen, entsprechen nicht dem natürlichen Gebrauch. — Es werden nun bei Besprechung der einzelnen Gruppen die Anpassungen und ihre Entstehung und Folgen im Bau der Simplicidentaten behandelt: Verschiebung des Unterkiefers und damit verknüpfte Umbildungen der Kauwerkzeuge der Hystricognathen; Einfluss des Nahrungswechsels auf Veränderungen im Blinddarm und Dickdarm der Nagethiere (der Blinddarm steht in Beziehung zur Verdauung cellulosereicher Nahrung); Anpassungen an unterirdische Lebensweise und Umbildungen für das Graben; Ursache der starken Entwickelung der Vorderzahnalveolen und Bedeutung der Krümmung jener Zähne beim Nagen und Graben; Ursache der stärkeren Entwickelung der Portio anterior des Masseter medialis und ihres Durchbruches durch das Foramen infraorbitale bei den Hystricomorphen; usprüngliche Backenzahnform derselben; Entstehung wurzelloser Backenzähne; ferner Entstehung des »Herausbrechens« der Unterkieferhälften bei den Sciurognathen und Verschiebung des Unterkiefers derselben; Ursache der stärkeren Entwickelung der Portio anterior des Masseter medialis und ihres Durchbruches durch das For. infraorbitale bei den Myomorphen und anderen Sciurognathen; Umbildungen für das Klettern und für das Hüpfen; Ursache des Mangels des Blinddarmes der Myoxiformes (vorzüglich animalische Diät vieler Species und wohl auch der Vorfahren); Grund des Aufsteigens der Portio prof. des Masseter lateralis auf der Vorderseite des Jochbogens; Hornschicht des Magens; Angularprocess von *Siphneus* und anderen Sciurognathen; Veränderungen der Backenzähne bei den Muriformes. Als Schluss dieser Betrachtungen wird ein Stammbaum der Nagethiere entworfen. Unter der Voraussetzung, dass keine mesozoischen Placentalier aus der nördlichen Hemisphäre bekannt sind, und dass ihr plötzliches Erscheinen im Eocän durch Einwanderung erklärt werden muss, sucht Verf. ihre Urheimat in dem Festland, das Südwestafrica mit Südamerica verband. Ein mit Madagascar verbundenes Ostafrica hing mit Asien zusammen, war aber von Südwestafrica getrennt. Im Eocän trennte sich Madagascar, und später kam Ostafrica mit Südwestafrica in Verbindung, das bereits von America geschieden war. Die Hystricognathi sind südlichen Ursprungs, während die Sciurognathi vom Norden ausstrahlten. Die Placentalier können nicht von den Marsupialiern abgeleitet werden.

Die Lagomyiden und Leporiden bilden nach **Major** (2) getrennte Reihen, die aber in ihren älteren Formen convergiren. *Titanomys* ist die Grundform der ersteren. In der Zeichnung der Molaren sind die Lagomyiden primitiver, dagegen in manchen Charakteren des Schädels weiter fortgeschritten, als die Leporiden. — Über die Phylogenese von *Pedetes* s. oben p 93 **Parsons** (1).

Auf Grund seiner Untersuchungen über Skelet und Zähne fossiler Ursiden erhebt **Schlosser** (2) Bedenken gegen die Abstammung von *Ursus* von *Amphicyon* sowohl in morphologischer als in chronologischer Hinsicht. Die Bären der *Euarctos*-Gruppe leitet er von *Pachycynodon* und *Paracynodon* ab; die Stammgeschichte der anderen lebenden Bären ist noch zweifelhaft. *Amphicyon* und *Hyaenarctos* bilden

parallele Reihen. Das Erlöschen dieser und anderer Reihen beruht auf der Concurrenz der großen Feliden; die überlebenden Bären retteten sich durch Umwandlung ihres Gebisses für eine omnivore oder sogar überhaupt vegetabilische Diät. Das Extremitäten-Skelet ist zur Begründung phylogenetischer Schlüsse ungeeignet, weil es sich bei den Carnivoren nur langsam verändert. Die Verkürzung des distalen Theiles der Extremität und die Plantigradie sind die Folgen der Zunahme der Körpergröße. Ursprünglich waren die Carnivoren digitigrad, etwa wie die Viverriden. — Über die Caniden s. **Wortman & Matthew.**

Über fossile Säugethiere s. auch **Ameghino**(2), **Klaatsch, Lönnberg, Osborn**(1,2,4), **Schlosser**(1), **Scott**(1,2), **Wortman.**

Keith(2) bespricht hauptsächlich nach dem Material der Londoner Institute die Unterschiede zwischen *Gorilla* und *Troglodytes*, mit besonderer Rücksicht auf ein lebendes ♀ (»Johanna«) von *Anthropopithecus troglodytes kooloo-kamba.* Im Leben ist *G.* leicht an seiner wilden unzähmbaren Natur zu erkennen. Anatomische Merkmale von *G.* sind die langen Nasalknochen, die weit unter den unteren Orbitalrand reichen, die großen zum Rand der Oberlippe verlaufenden Nasenflügelfalten, die starken, eigenthümlichen Molaren, Prämolaren und Reißzähne, die lange Ferse, der bei langem Oberarm kurze Unterarm und die breiten, kurzen Hände und Füße. Viele andere Charaktere sind nicht constant, geben aber bei Verwerthung größerer Reihen für die 2 Species verschiedene Mittelwerthe. Die, zu welcher obiger *A.* gehört, ist *G.* etwas ähnlich, aber doch ein *T.* Die Menstruation trat im 10. Lebensjahre ein; das Thier ist 12 Jahre alt und hat sein vollständiges Ersatzgebiss. — Über die Phylogenie von *Homo* s. **Ayers** und unten p 119 **G. Schwalbe.**

D. Haut.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Haut der Lacertilier s. **Sokolowsky,** die Zeichnung der Schwimmvögel **Eimer & Fickert.**

Kromayer nimmt 2 neue gestaltende Wirkungsweisen der Epithelzelle an: die Epitheliophilie und die Desmophilie; erstere umfasst den positiven Cytotropismus und die Cytarme von Roux, letztere bedeutet die Fähigkeit der Epithelzellen, vom Bindegewebe angezogen zu werden und sich mit ihm zu verbinden. Beispiele für beide werden aus Pathologie und Entwickelungsgeschichte angeführt. Im Anschluss daran betrachtet Verf. die functionelle Structur der Epidermis, die Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe, die functionelle Structur der Parenchymhaut (Epidermis mit dem oberflächlichen Theil der Cutis) und zum Schluss die Entstehung des Papillarkörpers und der Haare vom entwickelungsmechanischen Standpunkte aus. Die Function der Epidermis ist wesentlich passiv: sie schützt das Bindegewebe vor äußeren Verletzungen. In den Zellen leisten Widerstand nur die Protoplasmafasern. Im Flechtwerk des Stratum granulosum wird der Druck in Zug umgesetzt, und es kann jenes auch einem Druck Widerstand leisten. Die Cylinderzellen werden, je stärker die horizontale Zugcomponente ist, um so schräger gestellt, und um so mehr parallel zur Zugrichtung ihre Fasern, die nunmehr ihre Zugfertigkeit zur Geltung bringen; durch den Zug werden letztere gedehnt, beim Nachlassen des Zuges legen sie sich in Windungen. Der scheerenden Wirkung zwischen Schleimschicht und Hornschicht wird durch einen allmählichen Übergang vorgebeugt. In Folge der functionellen Anpassung sind die Fasern in den zarten, der scheerenden Wirkung am meisten ausgesetzten Cylinderzellen am stärksten (geschlängelte Haftfasern); sie nehmen an Stärke allmählich bis zum Stratum gran. ab in dem Maße, wie die Verhornung die Zelle widerstandsfähiger

macht. Die Grenzschicht unter dem Stratum cyl. vermittelt den Zusammenhang von Epithel und Bindegewebe, indem beiderseits Fasern in sie eintreten; sie hat etwa die Structur eines Siebes und ist das gemeinsame Product von Epithel und Bindegewebe. Eine Erscheinung der functionellen Anpassung der Parenchymhaut gegen äußere Gewalt ist der Papillarkörper. Wo häufiger Druck auf die Haut statt hat, bildet sich nicht nur eine verdickte Hornschicht, sondern auch eine Hypertrophie des Rete Malpighii und des Papillarkörpers: die Reteleisten und die Papillen sind verlängert. Ein Druck senkrecht zur Haut trifft die Cylinderzellen um so weniger in der Richtung ihrer Haftfasern, je länger die Leisten sind, und je schräger in Folge dessen die Cylinderzellen stehen. Ferner ermöglicht der Papillarkörper der Parenchymhaut durch Verstreichen der Papillen, die Streckung der Cutis mitzumachen. Haar und Dune entstehen als Product gemeinsamen Wachsthums im Epithel und Bindegewebe durch Vergrößerung ihrer Grenzschicht. Da, wo die Haaranlage durch Höherwerden und meilerartige Anordnung der Cylinderzellen kenntlich ist, und unmittelbar daneben runden sich die Bindegewebszellen mehr ab, und die Bindegewebsfasern nehmen an Zahl und Dicke ab; die Kerne werden chromatinreicher und stellen sich mit ihrer Längsachse senkrecht zur Oberfläche. An Stadien mit deutlichen Epithelzapfen gibt es genau in der Wachsthumsrichtung eine Anhäufung von Dermazellen. Es scheint, »dass das Epithel dadurch gelockt und angezogen der Wucherung des Bindegewebes in die Tiefe folge«. Da sich am unteren Ende des Epithelzapfens stets neue Epithelzellen in die Cylinderschicht einschieben, werden die seitlichen mit dem anhaftenden Bindegewebe zur Seite gedrängt und bilden die Cylinderzellenschicht der Wurzelscheide aus, während das Bindegewebe zum Haarbalg wird. Erst wenn das Tiefenwachsthum aufhört, wird aus der dermalen Zellanhäufung die Haarpapille, aus der Epithelknospe die Haarzwiebel.

Nach **Herxheimer** (1) ist die normale Epidermiszelle von *Homo* wabig, im mikroskopischen Bilde netzförmig. Dabei scheinen die Weite der Maschen und die Dicke der Netzwandungen der Größe der Zelle proportional zu sein. Nie sind in den Maschen der basalen Cylinderzellen Körner nachweisbar. Die Anordnung der Netze ist nicht immer regelmäßig; die Maschen werden häufig durch größere Vacuolen ersetzt. Auch in der Keratohyalinschicht lässt sich ein Netzwerk constatiren, in dem die Körner unregelmäßig liegen. Ein genetischer Zusammenhang zwischen Körnern und Netz besteht nicht. Die Protoplasmafasern gehen wohl »aus dem Material der Wabenwände« hervor. — **Herxheimer** (2) corrigirt seine Ansicht über die Protoplasmafasern dahin, dass sie in den Netzwänden verlaufen und das netzförmige Protoplasma durchsetzen. — Über die Histologie der Epidermis s. auch **Sorrentino**.

Studnička (1) beschreibt einige Modificationen des Epithelgewebes, die der Schmelzpulpa der Zahnanlage ähneln. Bei den niederen Wirbelthieren zeigt das Schmelzorgan nur dicht liegende kleine Zellen; bei *Ophidium* besteht es aus 2 Zellschichten; von der inneren gehen Fäden aus, die durch Intercellularbrücken unter einander verbunden sind. *Tropidonotus* hat bereits im Eizahn eine Andeutung der Schmelzpulpa. Die spärlichen Intercellularbrücken sind in die Länge gezogen. Noch mehr erinnert das Schmelzorgan von *Lacerta* an die Verhältnisse bei den Säugern. Bei *Bos* sind die Zellen durch ganze Lamellen verbunden, und die Zwischenräume von einer halbflüssigen Substanz erfüllt. Diese Art Epithel soll den Nährflüssigkeiten die Circulation erleichtern. In den Hornzähnen der Cyclostomen kommt es zu einer ähnlichen Lockerung des Epithelgewebes. Bei *Myxine* sind dort, wo das Gewebe der äußeren Zone am meisten modificirt ist, die Zellen ganz klein, und ihre Ausläufer bilden ein complicirtes intercelluläres Netz; die normalen Intercellularbrücken haben sich in die Fortsätze der kleinen sternför-

migen Zellen umgewandelt. Die Fortsätze sind zum Theil zu Lamellen verbreitert. Bei *Petromyzon* sind die kleinen Zähne noch deutlich epithelial, und die Zellen durch dichte feine Intercellularbrücken verbunden; bei den großen Zähnen mit basalem Knorpelkern hingegen »sterben die Zellen oder eigentlich die Reste derselben ab, sie trennen sich durch einen Macerationsprocess von einander«. Die großen Pokalzellen der unteren Zone von *M.* sind alveolär, und ihre dünnen Fortsätze verlaufen zwischen den großen Zellen, die das Innere des Zahnkegels bilden. Durch ihr verhärtetes Plasma bilden die Pokalzellen eine feste Grundlage für den Zahn. — Weiter schildert Verf. den Bau der modificirten Epidermis von *Ophidium*. Durch die Vergrößerung der fast oder ganz leeren Schleimzellen ist das ganze übrige Zellgewebe bis auf dünne, faserige Stränge verdrängt. Die Septa bestehen aus Fäden oder öfter aus Lamellen; durch feine Intercellularbrücken sind die Zellkörper und Fortsätze unter einander in Verbindung; »auch die feine Wand der Drüse verbindet sich mittels solcher mit den modificirten Epithelzellen.« Diese Structuren sind wohl durch Druck entstanden. Zum Schluss bespricht Verf. kurz ähnliche Modificationen des einschichtigen, den Schnabel secernirenden Epithels der Cephalopoden (*Sepiola*, *Loligo*, *Octopus*).

Merk studirte die Beziehungen der Hornschicht der Haut von *Homo* zum Gewebesaft. Zum Ausgleich der Schwankungen in der Fluth des Hautsaftes (nicht Lymphe) in Folge der Fluctuationen der Gefäßsysteme der Haut gibt es in der Haut 2 Substanzen, denen »schon rein physikalisch die Eigenschaft außerordentlich feinfühliger Hygroskopie zukommt: die collagenen Fasermassen und die Hornsubstanz«. Bei ersteren ist allerdings die Saftfülle oder -leere nicht ohne Weiteres sichtbar. Das Vascularsystem des Rete findet an der Hornschicht seinen Abschluss. Hier stößt also der Hautsaft auf die 2. hygroskopische Substanz; es entsteht durch Saftaufnahme eine Zone, die also einer Lebensthätigkeit der Hornzellen ihren Ursprung verdankt. Durch Abdunstung an der freien Fläche wird für möglichstes Gleichgewicht gesorgt. »Das zweifelsohne noch gut erhaltene Plasma der Hornzellen wird hierdurch dem Plasma von Tardigraden oder ähnlicher Thiere vergleichbar.« Die Hornhaut ist nicht geschichtet und führt eben so wenig wie das Rete, Stratum granulosum und lucidum und die Schweißdrüsen Fett (gegen Unna; s. Bericht f. 1898 Vert. p 96).

Nach **Retterer** (6) producirt die Basalschicht der Schleimhaut des Präputiums bei Embryonen von *Canis* Zellen, die das »tissu conjonctif primordial« bilden. Durch Wachsthum und structurelle Veränderungen geht daraus das »tissu conjonctif à réticulum chromophile« hervor, dessen Maschen voll Hyaloplasma sind. Dieses wandelt sich in den subdermalen Schichten in eine gelatinöse, schleimige Masse um. Beim jungen und erwachsenen Thiere bildet das Epithel in der Gegend der Papillen »tissu réticulé à mailles pleines« weiter. In den Zellen des Choriongerüstes verwandelt sich das »réticulum chromophile« in elastische Fasern, die unter einander anastomosiren und das elastische Netz bilden; das Hyaloplasma jeder Zelle bildet Bindegewebsbündel aus, die von einander durch die Plasmareste getrennt sind. In der Tiefe der Cutis verlieren diese Bündel allmählich ihre Fibrillen und degeneriren zu einer schleimigen Flüssigkeit, die resorbirt wird, während die elastischen Fasern von ihren Bildungszellen unabhängig werden. »Quant aux noyaux et à la zone protoplasmique qui les entoure, ils représentent pendant quelque temps des cellules plates, puis des leucocytes mononucléaires et enfin des noyaux libres.«

Ranvier (4) unterscheidet in der Haut von *Homo* und den übrigen Säugern 7 Schichten: Stratum germinativum, filamentosum, granulosum, intermedium, lucidum, corneum, disjunctum. Zum Schluss bespricht Verf. einige histochemische Reactionen des Eleïdins. — Hierher auch **Ranvier** (1–3).

Reiss macht Angaben über die erste Entwickelung der Epidermis bei *Homo*. Im 1. Monat und in der ersten Hälfte des 2. Monats besteht sie nur aus 1 Schicht großer Zellen. In der 10. Woche sind bereits 3 bis 4 Schichten vorhanden. Die ersten charakteristischen Merkmale des Stratum Malpighii, vor allem das Stratum spinosum, sind bereits zwischen der 10. und 12. Woche zu beobachten. Die erste Andeutung stärkerer Proliferation der Reteschicht tritt bereits im 4. Monate auf; die 1. zugleich »definitive Entwickelungsphase« derselben liegt in der Mitte des 4. Monats. Die basalen Retezellen stammen nicht von den Stachelzellen her, sondern haben von Haus aus ihr eigenthümliches Gepräge. Die Körnerschicht entwickelt sich im 5. Monate.

Johnson findet bei 2 bis 3 Monaten alten Embryonen von *Homo* auf der Fußsohle 4 interdigitale Hornballen längs der metatarso-phalangealen Gelenklinie, und 3 ähnliche Gebilde auf der Palma. Am Fuß verschwinden sie später vollständig, während sie an der Hand als die »mounds of palmistry« bestehen bleiben. Es handelt sich um Gebilde, die den Gehballen einiger Säuger homolog sind und eine directe Beziehung zu den »centers of disturbance« der Papillarleisten der Handfläche und Fußsohle der Primaten haben.

Ficalbi berichtet über die Hautgefäße von *Hyla* und ihre Beziehungen zur Epidermis. In der Cutis gibt es 2 Gefäßnetze: ein tiefes und ein oberflächliches. Von jenem steigen senkrecht Gefäßzweige auf und bilden an der Cutisoberfläche theils »tuberculare« theils »intertuberculare« Capillarnetze, die durch Anastomosen verbunden sind. Verf. rectificirt seine frühere Ansicht, dass von den oberflächlichen Gefäßen zuweilen Äste intraepithelial verlaufen: alle bleiben sie stets in Verbindung mit ihrem gewöhnlichen bindegewebigen Substrat, obwohl sie sich zuweilen in die Epidermis einsenken.

Rawitz (1) beschreibt den Bau der Haut von *Balaenoptera musculus* ausführlich unter besonderer Berücksichtigung der Vertheilung der elastischen Fasern. Eine Zweitheilung der Papillen des subepidermoidalen Gewebes (Delage) ist unberechtigt. Ein Stratum spinosum ist deutlich von dem Str. cylindro-cellulosum unterschieden. Chromatophoren fehlen. Die pigmentirte Kopfhaut von *Delphinus delphis* entspricht der pigmentirten Rückenhaut von *B.* vollständig. Die Furchen der Haut dienen zur Dehnung derselben bei der Einnahme von Nahrung.

Moreno & Woodward berichten über ein Stück Haut eines Säugers aus einer Höhle in der Nähe von Consuelo Cave, Last Hope Inlet, Patagonia. Es ist fraglich, ob es einem ausgestorbenen *Mylodon* oder einem noch lebenden unbekannten *Neomylodon* angehört. Die Haare sind gleichmäßig vertheilt, Gruppen oder Bündel nicht nachweisbar. Ihre Cuticula ist glatt, Mark fehlt. Während die Haare ausschließlich in der äußeren Hälfte der Haut sitzen, sind die Hautknochen nur in die innere Hälfte eingebettet. Das Gewebe der Knöchelchen ist regellos von Bindegewebszügen durchsetzt, die nur an einzelnen Punkten der Peripherie regelmäßig ausstrahlen. Das Knochengewebe zeigt zahlreiche Lücken, und fast überall, mit Ausnahme der peripheren Zone, sind die Knochenlamellen um die Canälchen zu Haversischen Systemen angeordnet. — Hierher auch **Jacob**.

De Grijs weist darauf hin, dass bei Schlangen ein eigentlicher Farbenwechsel nicht vorkommt. Die bei *Tropidonotus ordinatus* und anderen Arten gelegentlich beobachtete Farbenveränderung beruht darauf, dass die Farbe oder Zeichnung der Interstitialhaut zur Geltung kommt, die bei nicht aufgeblähtem Körper durch die dicht an einander liegenden Schuppen unsichtbar bleibt.

Werner kommt in seinen phylogenetischen Studien über die Homologien und Veränderungen der Kopfschilder bei den Schlangen zu folgenden Resultaten. Individuelle Variation ist häufig, und diese Veränderungen, die, wenn sie sich vererben und constant werden, zur Entstehung neuer Arten Veranlassung geben,

können nicht nur im Embryo, sondern auch postembryonal eintreten, besonders in den ersten Lebensjahren (namentlich bei den Boiden). Es handelt sich dabei um Verschmelzung, Zerklüftung, Vergrößerung oder Rückbildung gewisser Schilder. Die ursprünglichste Beschilderung, die allen Schlangenfamilien zukommt, besteht aus einer bestimmten Zahl symmetrischer Schilder: oben 1 Rostrale, 2 Internasalia, 1 (bei den Boiden ursprünglich 2) Paare Präfrontalia, 1 Frontale, 2 Supraocularia, 2 Parietalia; ferner seitlich je 1 Nasale, 1 Frenale, 1 Praeoculare, 2 Postocularea und etwa 10 oder 11 Supralabialia. Durch Veränderungen in der Frenalgegend, die durch die Ausdehnung des Gesichts beim Fressen, sowie durch die Verwendung der Schnauze als Grabschaufel oder beim Durchdringen dichten Geästes am meisten in Mitleidenschaft gezogen wird, werden auch Veränderungen in der Supralabialgegend hervorgerufen: durch Auflösung des Frenale oder bei seiner Verlängerung eine Vermehrung, bei seiner Verkleinerung oder durch vollständige Rückbildung eine Verminderung der Oberlippenschilder. Dieselbe Wirkung hat die Vergrößerung oder Verkleinerung des Auges. Die Kopfschilder sind in ihrer relativen Lage ziemlich constant, nicht aber in ihrer absoluten Lage auf dem Kopfe mit Ausnahme der Ocularia, des Rostrale und Nasale. Die Spaltungsfähigkeit der Kopfschilder ist um so größer, je weiter diese sich in Zahl vom ursprünglichen Typus entfernen; sie hört auf, wenn die Schilder alle oder zum größten Theile in Stücke etwa von der Größe der Rückenschuppen aufgelöst sind, wobei der Kopf zur ursprünglichen Beschuppung von *Hatteria* und den Geckoniden zurückkehrt. Die Rückbildung oder Verschmelzung von Schildern hängt mit dem Verlassen der ursprünglichen Kost (Säugethiere, Vögel) und der Anpassung an die veränderte Ernährung durch niedere Wirbelthiere oder Wirbellose, die Spaltung der Schilder mit der Fähigkeit, besonders große Beutestücke zu verzehren, zusammen.

Gadow beschreibt die Variationen in der Beschilderung von 69 *Thalassochelys caretta*. Abnormitäten sind 4–7 mal häufiger bei Neugeborenen als bei Erwachsenen; die Häufigkeit nimmt mit der Größe der Thiere ab. Auf einem früheren phylogenetischen Stadium, das nicht bei den primären Cheloniern bestanden zu haben braucht, hat wohl jedes Metamer eine transversale Reihe Platten besessen, die aus 1 medianen und 3 lateralen Paaren bestand. Das mediale Paar lässt durch Verschmelzung die unpaaren Neural-, das mittlere die Costal-, das laterale die Marginalplatten aus sich hervorgehen. Durch Reduction und Zusammenpressen entstehen die Variationen der phylogenetischen Reihe, die sich dann als atavistische Reminiscenzen zum Theil erhalten. Es handelt sich hierbei um ein allgemeines Entwickelungsgesetz, dass nämlich seriale Theile die Tendenz haben, ihre Zahl zu reduciren, während die übrig bleibenden Stücke vollkommener werden. — Über die Haut von *Crocodilus* s. oben p 91 **Voeltzkow**, die Schuppen von *Euprotomicrus* p 93 **Cunningham** (2).

Hausmann gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Kralle der Säugethiere. Zunächst verbreitet er sich über Bau und Wachsthum der Vorderkrallen von *Talpa*, wobei er auch den Fuß in seiner Gesammtheit beschreibt, so weit dieser für die Form der Kralle in Betracht kommt. Dann wird der Hinterfuß besprochen, und die Ursachen der Formverschiedenheit in Erwägung gezogen. Zum Vergleiche dienen die Krallen von *Dasypus* und *Mus decumanus*. — Ein steriles Rete (Boas) als Charakteristicum der Säugerkralle gibt es nicht; das gesammte von der Krallenplatte und Krallensohle bedeckte Rete betheiligt sich an der Hornproduction, wobei sich allerdings das Mittelfeld etwas verschieden vom basalen und terminalen Feld verhält. Während bei *D.* und *T.* die Abnutzung der Kralle von geringem Einfluss auf die Gestalt ist, kommt diese bei *M.* wesentlich in Betracht. Die Entwickelung der Krallen unter Berücksichtigung der vom Hufe und vom

Nagel von *Homo* bekannten Resultate lässt eine Reihe wiederkehrender Eigenthümlichkeiten erkennen. Immer entsteht an dem Anfangs cylindrischen, kuppenförmigen Zehenende eine Verdickung der Epidermis, die mit der Zeit zunimmt und sich auch auf die proximalen Abschnitte so weit erstreckt, wie die spätere Hornmasse reicht. Darauf werden durch Epidermiswucherungen, die in die Cutis eindringen, die Anlagen des Falzes und der größeren Cutisleisten und Papillen vorgebildet. Erst dann zeigen sich die ersten echten Hornplättchen an der Spitze, und nun schreitet die Verhornung dorsal rasch bis zur hinteren Krallengrenze fort; ventral hingegen so langsam, dass sie nicht mehr im Embryo erfolgt. Allen endständigen Horngebilden der Zehen ist ferner im Embryo eine unverhornte Epithelschicht gemein, die eher entstand als die Hornschicht. Es verhornen also nie die ersten vom Ectoderm gebildeten Zellen. Allgemein morphologische und phylogenetische Betrachtungen über die Kralle ergeben, dass in der aufsteigenden Thierreihe eine Reduction der Krallensohle stattfindet, der eine stärkere Entwickelung der Krallenplatte gegenübersteht. Bei den Säugern geht die faserige Structur der Hornhaut, die an der Sohle erhalten bleibt, an der Platte in eine compactere, homogene über. Die wohl einzig dastehende, gleichstark mit der Platte entwickelte Krallensohle von *T.* lässt vermuthen, dass diese Eigenschaft erst durch das Graben erworben wurde. — Zum Schluss geht Verf. auf die Verhornung ein. Das Auftreten von Keratohyalin und Onychin ist nur eine Begleit- oder Folgeerscheinung der Verhornung. Das K. fehlt beim erwachsenen Thier; mit Unna ist anzunehmen, dass Kern und Protoplasma an seiner Bildung betheiligt sind; ein Fortbestehen der Protoplasmafaserung soll dabei jedoch nicht behauptet werden. Das Ranviersche Onychin ist in der Kralle von *D.* vorhanden, aber nicht immer in Körnchen, sondern diffus. Die Ausscheidung des Keratohyalins beruht wohl auf der mangelhaften Ernährung der äußeren Schichten der Epidermis. Da außer dem Verschwinden dieser Substanz und dem Auftreten des Eleïdins keine Veränderungen an den Zellen sichtbar werden, so geht das E. im Wesentlichen wohl aus dem chemisch veränderten und verflüssigten K. hervor. — Über die Krallen und Schnäbel der Vögel s. **Scrofani.**

Rörig (1) bespricht die Beziehungen zwischen den Reproductionsorganen und der Geweihbildung bei Cerviden. Geweihlosigkeit oder Einstangigkeit können neben normalen männlichen Geschlechtsorganen vorkommen. Verkümmerung der letzteren kann Degeneration der Geweihe und selbst der Stirnbeinfortsätze bedingen. Die Geweihlosigkeit beeinträchtigt an sich die Zeugungsfähigkeit nicht. Die Erkrankung der weiblichen Organe kann Geweihbildung verursachen, und zwar tritt diese bei einseitiger Erkrankung oft auf der entgegengesetzten Seite auf; bei atrophischen oder abnormen Ovarien werden in der Regel Geweihe gebildet. Bei Hermaphroditen wird das Geweih um so vollkommener, je stärker die inneren Organe nach der männlichen Richtung hin entwickelt sind. ♀ können Geweihe bilden nach bloßer mechanischer Verletzung der Haut und andauerndem Nervenreiz an der Bildungsstelle der Geweihe. Ein regulärer Geweihwechsel kommt bei den ♀ nicht vor. Kastration bedingt je nach der Lebensperiode des operirten Thieres die verschiedensten Wirkungen. Atrophie der Testes führt fast ausnahmslos zur Bildung von Perückengeweihen, Verletzung aber zu vorzeitigem Abwurf oder allmählicher Abbröckelung des Geweihes. Das Abschneiden der Geweihstangen beeinflusst weder die Zeugungsfähigkeit noch die Gesundheit.

Mitchell kommt unter specieller Berücksichtigung der Columbiden zu dem Schlusse, dass beim aquintocubitalen (= »diastataxic«) Flügel keine Feder verloren gegangen ist. Der aquintocubitale Zustand ist der primäre, der quintocubitale (= »eutaxic«) von ihm abzuleiten. Dass die quintocubitalen Formen die specialisirteren sind, beweisen auch das Skelet und die Musculatur. — **Pycraft** (1)

kommt jedoch zu einem anderen Resultate. »The diastataxic wing is a modification of the eutaxic, and is possibly due to an increase in the length of the wing accompanied by a corresponding increase in the number of the remiges.«

De Meijere führt aus, dass die Gruppenstellung der Haare der Säugethiere keine Stütze für die Maurersche Hypothese von der Ableitung des Haares von Hautsinnesorganen niederer Vertebraten abgibt, da eben so wenig wie bei der Feder die Gruppe sich aus nur 1 Anlage entwickelt. Die Dreihaargruppe stellt sich bei ausgedehnteren Untersuchungen als ein phylogenetisches Stadium heraus. Auch den Ausführungen Römer's — der übrigens die vom Verf. eingeführten Termini der Haargruppirung in anderem Sinne gebraucht —, dass bei *Echidna* die Bildung der Haargruppen für Maurer spreche, kann Verf. nicht beipflichten.

Spencer & Sweet gehen nach einer kurzen Beschreibung der allgemeinen Structur und Vertheilung der Haare bei *Ornithorhynchus* und *Echidna* auf die Entwickelung derselben ein. In allen wesentlichen Punkten herrscht Übereinstimmung mit den Haaren anderer Säuger. Die Anlage ist ein solider Epidermiszapfen, der unten quer abgeplattet ist. Dies deutet vielleicht auf eine primitive bilaterale Symmetrie des Gebildes hin, von dem das Haar phylogenetisch abzuleiten ist. Durch Einwachsen einer Cutispapille wird die Platte zu einem radiär symmetrischen Kolben, und zwar eher, als die Entwickelung des Haares beginnt. Dieses bildet sich als ein Auswuchs des Kolbens innerhalb des soliden Follikels. Die innere Wurzelscheide entsteht durch Umwandlung der Follikelwände und zeigt keinen fundamentalen Unterschied bei dünnen und dicken Haaren. Es besteht keine Verwandtschaft zwischen der inneren Wurzelscheide und dem Anhangstheil (appendicular part) der Feder. Das Haarmark ist ein solider Auswuchs von Zellen, die die directe Fortsetzung der Retezellen der Epidermis sind. Die Cuticula der inneren Wurzelscheide geht in die Haarcuticula direct über. Eine Huxleysche und Henlesche Schicht lassen sich nicht unterscheiden. Die bedeutende Größe der Cutispapille bei den dicken Haaren von *O.* und den Stacheln von *E.* ist secundär und ohne phylogenetische Bedeutung.

Spuler(2) kommt zu dem Resultate, dass bei *Homo* neben dem Ersatz des Haares auf der alten Papille während des ganzen Lebens eine starke Neubildung von Haaren von der Epidermis aus stattfindet, dass es dabei zumeist zu einer frühen Lösung des jungen Haares, das auch später noch in die Länge wachsen kann, kommt, und dass erst von diesen Kolbenhaaren (Goetteschen Schalthaaren) aus die Keime zur Bildung der markhaltigen Haare in die tiefsten Cutislagen und das subcutane Gewebe vordringen. Von der Innenfläche der Glashaut der äußeren Wurzelscheide ragen gezähnelte Zäpfchen hervor, an die sich die Riffelfortsätze der Cylinderzellenschicht der äußeren Wurzelscheide ansetzen. An den die Epithelzellen dieser Scheide durchziehenden Fasern finden sich Körnchen, wie an den Enden der Zellfortsätze der Innenfläche der epithelialen Glashaut; sie liefern wohl das Material, aus dem durch die Thätigkeit der Epithelzellen die granulirte Zone aufgebaut wird. Ähnliche, nur viel feinere Körnchen gibt es auch in der tiefsten Schicht des Stratum Malpighii. Vielleicht stehen Fortsätze der Epithelzellen durch die Glashaut hindurch mit Ausläufern von Bindegewebszellen in Zusammenhang. Verf. möchte für den bindegewebigen äußeren Theil den alten Namen Glashaut beibehalten, den inneren Theil epithelialen Ursprungs hingegen als spongiöse Grenzschicht bezeichnen.

Fusari(2) beschreibt 3 Arten Anhänge der äußeren Wurzelscheide des Haares von *Homo*, nämlich stulpenartige Ausbuchtungen des oberen Theiles des Haarfollikels (wohl rudimentäre Talgdrüsen), sowie im mittleren Theile zweierlei rudimentäre Haarfollikel, von denen nur der eine Beziehungen zum M. arrector peli hat.

Spampani(1) beschreibt die Hautdrüsen von *Canis*. Die beiden Typen unterscheiden sich auch hier außer durch die Form durch ihr Epithel. Die Wände der acinösen Talgdrüsen bestehen aus kubischen Zellen, der Drüsenkörper aus mehr polyedrischen mit reticulärem Plasma, von denen sich einige in Auflösung befinden. Die tubulösen Drüsen haben die Charaktere echter Schweißdrüsen: einschichtiges Epithel mit mehr körnigem als reticulärem Plasma. Auf dem größten Theile des Körpers sind letztere schwach entwickelt gegenüber den Talgdrüsen, im Gesicht und auf der Innenseite der Schenkel dagegen stärker, auf dem Nasenrücken, zwischen den Zehen, auf den Fußballen sehr reichlich und auch sehr stark. — Über Talg- und Schweißdrüsen s. **R. Hoffmann** und **W. Schultze.**

Henneberg untersuchte die Entwickelung der Mammarorgane von *Mus rattus*. Beim 11tägigen Embryo finden sich an der Grenze der Parietal- und Stammzone (»dorsale Grenzrinne«) die ersten Anzeichen eines Milchstreifens in Gestalt größerer kubischer Zellen. Beim 13tägigen Embryo ist die Anlage weiter ventralwärts ausgedehnt und zweischichtig. Der zuerst deutliche, später nur in bestimmten Gegenden abgrenzbare Milchstreifen findet sich auf der ganzen Extremitätenleiste, in der Schultergegend, der Achselhöhle, der Gegend dorsal von der hinteren Extremität und später auch in der Inguinalgegend. Im Bereich des Milchstreifens tritt beim $13^1/_2$tägigen Embryo eine Milchleiste auf, die in der Achselhöhle beginnt und dorsal von der hinteren Extremität endet; aus ihr gehen jederseits die 3 pectoralen und der 1. der 3 abdominalen Milchhügel hervor; der 1. pectorale wird zuerst selbständig. Die beiden inguinalen Milchdrüsenanlagen jeder Seite treten später unabhängig von jener seitlichen Milchleiste auf und sind kurze Zeit durch einen Epidermisstrang verbunden. Vorübergehend stehen bei 15tägigen Embryonen die abdominale und die 1. inguinale Anlage zuweilen durch einen bindegewebigen Wulst in Connex. Sämmtliche Anlagen rücken allmählich ventralwärts und haben beim Embryo von $15^1/_2$ Tagen im Wesentlichen die definitive Lage erhalten; bei dem von 16 Tagen sind sie sämmtlich kolbenförmig.

Semon(2) erkennt den Einwand von Ruge an, dass bei *Echidna* durch einen medianen Wulst anstatt der unpaaren Anlage des Beutels eine paare vorgetäuscht wird, stimmt auch mit R. darin überein, dass der Mammarapparat von *Ornithorhynchus* im Vergleiche zu *E.* rückgebildet ist, und theilt eine Beobachtung mit, wonach das ♀ von *O.* auch bei voller Lactation keine Spur eines Brutbeutels zeigt.

Nach **Eggeling** besteht der secretorische Theil der Milchdrüse der Monotremen aus langen gewundenen, mehrfach verästelten Schläuchen, die bei Beginn der Function viel weiter als in der Ruhe sind. Ihr Durchmesser ist verschieden. Kurze sackförmig-cylindrische Endstücke haben niedrige, mit breiter Basis aufsitzende Ausbuchtungen. Das Epithel besteht überall im secretorischen Abschnitte aus einer inneren Schicht kubischer bis cylindrischer Zellen, deren Kerne je nach dem Functionszustand groß, hell und rundlich oder lang, schmal und dunkel erscheinen, und einer tieferen Schicht wahrscheinlich contractiler Faserzellen, die wesentlich in der Längsrichtung der Fasern verlaufen. Bei Beginn der Thätigkeit liegen zahlreiche Mastzellen mit Spuren von Fetttropfen sowohl im Zwischengewebe als auch im Epithel; letzteres enthält auch vereinzelte Leucocyten. Die Milchdrüse von *Manis* zeigt einen ganz ähnlichen Bau. Das Epithel ist einschichtig. Die Secretion geht hier ohne ausgedehnteren Untergang und Wiederersatz von Zellen vor sich. Wahrscheinlich werden die in der Zelle gebildeten Fetttropfen an das Lumen abgegeben, auch ohne Verlust von Zelltheilen. — Weiter macht Verf. Angaben über die Submaxillardrüse von *M.* Sie erstreckt sich an der Vorderseite von Hals und Brust bis in die Höhe der Zitzen und besteht aus gewundenen, ramificirten Schläuchen mit engem Lumen und dem charakteristischen Epithel der Schleimspeicheldrüsen. Seröse Theile fehlen. Die Secretion kommt

zum Ausdruck in dem Verhalten von Kern und Plasma und dem Vorhandensein von Halbmonden. Das Secret wird durch ein Canalsystem entleert, das sich je nach dem Epithel in Schaltstücke, Secretröhren und Ausführgänge gliedert.

Sixta(1) berichtet nach Angaben von Topič, wie der junge *Ornithorhynchus* die Milch seiner Mutter saugt. »Das ♀ legt sich auf den Rücken, und 2 Junge drücken die Milch aus, indem sie mit ihren Schnäbeln um die kleinen siebartigen Löcher herum klopfen; die Milch fließt herab in eine Hautrinne, welche das Weibchen mit den Longitudinalmuskeln in der Medianlinie des Bauches bildet, und aus dieser Rinne schlucken sie die Milch.«

Sticker gibt einen Beitrag zur Histologie der Milchdrüse. Das Epithel der thätigen Drüse (*Bos*) bleibt stets dasselbe während aller Phasen der Secretion, auch fehlen normale Zell- und Kerntheilungen. Das Epithel des unfertigen Organes vermehrt sich durch wiederholte Theilung nackter, kugeliger »Vermehrungszellen«, deren Kerne sich amitotisch (chromosomatisch) theilen. Die jugendlichen, seitlich noch nicht zusammenhängenden Epithelien unterscheiden sich durch die Flemmingsche Plasmadichtung von den Zellen des fertigen Gewebes. Das intralobuläre Stroma der thätigen Drüse besteht nur aus dem Rete capillare, während das der unfertigen außerdem noch die sich in andere Gewebsformen umwandelnden Waldeyerschen Flügelzellen enthält. Letztere bilden mit ihren starr elastischen Platten die Hohlräume für das Epithel, die Milchgänge und die Acini, die Wege für das Rete capillare und die Anfänge der Lymphbahnen. Die Membrana propria autorum wird von den Platten der Flügelzellen hergestellt und verschwindet mit deren Metamorphose. Durch diese entstehen die elastische Wand der Milchgänge und der bindegewebige Korb der Acini. Letzterer schwindet oder wird verdrängt in der thätigen Milchdrüse. Die Milchdrüse von *B.* hat ein perilymphatisches Rete capillare. — Hierher auch **Ottolenghi** und oben p 64 **Creighton**(2).

Spampani(2) macht Angaben über die thätigen Milchdrüsen hauptsächlich von *Bos*. Das Epithel der Acini und Milchcanälchen zeigt nur graduelle Differenzen, die sich mit der Function vermehren und modificiren können. Die scheinbaren Vacuolen der Zellen enthalten ein sehr zartes Netz. Die größten Zellen liegen am Grunde der Acini, die kleinsten in den Milchcanälchen. Wenn die Drüse in voller Thätigkeit ist, so wird die bisher äußerst rege Zellvermehrung eingestellt, aber keine einzige Zelle geht normal zu Grunde. Dem Plasma fällt die gesammte Thätigkeit zu: es wählt und verarbeitet aus dem reichlichen Blute die zur Milchbildung nothwendigen Materialien aus.

Schickele gibt einen Beitrag zur Morphologie und Entwickelung der normalen und überzähligen Milchdrüsen. Zunächst gibt er eine Tabelle der bisher bekannten Anzahl der Zitzen bei den einzelnen Species und schildert dann seine makroskopischen Befunde an *Mus*, *Lepus*, *Dipus*, *Felis*, *Sus* und mehreren Affen, sowie die mikroskopischen an Embryonen von *Cavia* und *Mus*. Bei *Mus*, *Lep.*, *Fel.* stehen die Zitzen in 2 Gruppen, und zwar convergiren die Verbindungslinien der Brustdrüsen nach vorn (vordere Convergenz der Milchdrüse), die der Leistendrüsen nach hinten (hintere Convergenz) bei bedeutender Entfernung der hintersten Brust- von der vordersten Leistendrüse. Überzählige Drüsenanlagen sind bei diesen 3 Species selten; bei den plathyrrhinen Affen sind sie häufiger als bei den katarrhinen, besonders häufig bei *Cebus*. *Cavia* (auch *Mus*) hat eine Milchlinie als Ausgangspunkt der Milchdrüsenbildung; sie erhält sich eine Zeitlang und ist in älteren Stadien eine Epithelverdickung zwischen den Drüsenanlagen. Letztere sind zunächst verdickte Epithelstellen, die allmählich in die Tiefe wachsen. Später ist bei *Cav.* der Epithelkolben schief lateral-caudal gerichtet; überzählige Drüsenanlagen gibt es im Embryo 2–10, aber sie sind weniger entwickelt als die Hauptdrüsenanlagen;

das erwachsene Thier hat stets nur 2 Zitzen. — Über überzählige Brustwarzen bei *Homo* s. **Hoepfner**, bei *Ovis* **Bell**.

Guldberg findet bei einem 18 mm langen Embryo von *Phocaena* zwischen der Basis des Genitalgliedes und des Hintergliedrudimentes eine locale Epithelwucherung, bei einem 26 mm langen Embryo von *Delphinus* außerdem eine Einstülpung des Epithels als Anlage des Mammarorgans.

Nach **Tandler**(3) gibt es bei *Phyllodactylus* »unterhalb« der knöchernen Endphalangen große viereckige Räume voll Blut, die durch starke Muskelsepta von einander getrennt sind, aber mit einander communiciren. Von »oben« her scheint das ganze System durch ein »vesiculäres Stützgewebe« gedeckt. Diese Anordnung steht wohl mit der Fortbewegung im Zusammenhang, ebenso wie bei *Platydactylus* die Muskelbündel, die zu den Thälern zwischen je 2 Haftlamellen gehen und wahrscheinlich die Lamellen aufrichten und die Thäler vertiefen. — Über einen *Lygodactylus* mit Saugscheibe s. **Tornier**.

Über die Leuchtorgane s. unten p 169 ff.

E. Skelet.

(Referent: C. Emery.)

a. Allgemeines.

Über functionelle Knochengestalt s. **Wolff**.

Nach **Retterer**(1) bilden die Zellen einer jungen Knorpelanlage ein Continuum (cartilage à apparence épithéliale), worin später feine intercelluläre Streifen aus Knorpelsubstanz entstehen. Die Kapseln im hyalinen Knorpel bilden sich durch Umwandlung der an Hyaloplasma reichen peripheren Schichten der Zellen. Nachdem durch wiederholte Theilung die Zellensäulen entstanden sind (cartilage sérié), werden die Zellen hypertrophisch und vermehren sich lebhaft, ohne diesmal Kapseln zu bilden (»Hyperplasie der Knorpelzellen«). Diese hyperplastischen Zellen haben nach **Retterer**(3,5) die Fähigkeit, sowohl reticuläres Bindegewebe als auch Blutcapillaren und Blutzellen zu bilden. Sie können auch zu Osteoplasten werden und Knochengewebe liefern, wobei aber keine directe Umwandlung des Knorpels in Knochen (Metaplasie) stattfindet, sondern eine Neubildung durch Activität der Abkömmlinge von Knorpelzellen. — Über die Ossification s. auch **Lesbre**(2).

Nach **Retterer**(2) gibt es keine vorgebildeten Nährbahnen im Knorpel; das auf das Perichondrium lebender Säugethiere gebrachte Methylenblau dringt ein, ohne solche Bahnen darzustellen, und tingirt die lebenden Zellen besonders stark.

Fett findet sich nach **Sacerdotti** normal und constant in den Knorpelzellen; seine Menge steht im Verhältnis zum Ernährungszustand der Zellen, nicht zur allgemeinen Ernährung des Organismus (Experimente an *Lepus*).

Lundborg unsersuchte die Entwickelung der Trabeculae an Fischen und Amphibien und bekam Bilder, wo die Anlage des Knorpels ohne jede Grenze mit dem Ectoderm zusammenhängt. Jene Knorpel entstehen also aus dem Ectoderm. Wahrscheinlich entstehen die Schädelknorpel zuerst an der ventralen Fläche, und bleibt an der Schädelbasis eine Hypophysis-Lücke, weil ein und dieselbe Ectodermschicht Gehirn, Hypophysis und Schädelknorpel liefert und da, wo jene entstanden, erschöpft ist. Mesenchym dagegen kann überall und aus jeder Körperschicht gebildet werden.

Nach einer ausführlichen Beschreibung der Knochenkörperchen-Systeme und ihrer Ausläufer in den Knochen der Säugethiere kommt **Petraroja** zu dem Schluss, dass die Grundsubstanz des Knochens homogen und nicht aus Knochenlamellen zusammengesetzt ist. Die scheinbare Streifung der Knochenlamellen ist

eine durch die Canälchen verursachte Illusion. Die Grundsubstanz des Knochens ist isotrop. — Hierher auch **Curcio.**

Jaekel (1) betrachtet das von Reis bei *Acanthodes Bronni* als Parachordale bezeichnete Stück als oberstes Glied des 4gliedrigen Mandibularbogens, das Prämandibulare (Reis) als echtes, dem Meckelschen Knorpel entsprechendes Mandibulare. Das Präpalatoquadratum (Reis) gehört zum Labialbogen und bildet mit dem Mandibulare das Mundskelet. Am Schultergürtel desselben Thieres beschreibt Verf. ein Suprascapulare, das mit Scapulare, Coracoid und Procoracoid einen 4gliedrigen Bogen darstellt. Durch diesen Befund ist die Homologie des Schultergürtels mit einem Visceralbogen außer Zweifel gestellt. Ein großer Dentinstachel ist mit dem Scapulare fest verbunden. — Hierher auch **Jaekel** (3).

Am Skelet von *Janassa* erkennt **Jaekel** (2) außer den Kieferstücken auch ein Paar Labialknorpel. Ferner sind Stücke des Schultergürtels und des Beckens erhalten. Die Brustflossen waren groß, von den Bauchflossen getrennt. Am Vorderrand der letzteren war ein getrennter Lappen vorhanden, den Verf. als Lauffinger bezeichnet. Ein ähnliches Gebilde, dessen Skelet vom verdickten 1. Flossenstrahl geliefert wird, kommt bei *Raja* vor und kann selbständig bewegt werden; es dient offenbar zum Vorschieben des Thieres auf dem Meeresboden.

Jaquet (2) liefert eine ausführliche Beschreibung des Skelets von *Silurus glanis*. — Über *Chimaera* etc. s. **Jaquet** (1), die Zeïden **Starks.**

Über die Entwickelung des Skelets von *Sphenodon* s. **Schauinsland** (2), über *Proganochelys* **Fraas.**

Als Fortsetzung seiner vorjährigen Arbeit [s. Bericht f. 1898 Vert. p 108] liefert **Pycraft** (2) eine ausführliche Schilderung des Skelets und besonders des Schädels der Impennes. Die ganze Gruppe ist am nächsten verwandt mit den Tubinares; die primitivsten Charaktere bietet *Eudyptula* dar. — In gleicher Weise behandelt **Pycraft** (3) die Tubinares. Die Schädelsuturen verschwinden hier viel früher als bei den Straußen und Impennes, sind aber im Nestling (von *Oceanodroma leucorrhoa*) noch vorhanden. Verf. theilt die Ordnung in die Procellariidae und Diomedeidae, erstere wieder in die Procellariinae und Pelecanoidinae. Die Tubinares sind eine sehr alte Gruppe und mit den Sphenisci, Colymbi und Ciconiiformes nahe verwandt. Die Ähnlichkeit mit den Störchen ist besonders auffällig (z. B. von *Diomedea* mit *Fregata* und *Ciconia*) und nur durch gemeinsame Abstammung erklärbar. Holorhine Nasenlöcher, Schläfengruben und supra-orbitale Gruben haben sie mit Pinguinen und Colymbiden gemeinsam. Das Becken der Procellariiden kann auf eine pinguinähnliche Form zurückgeführt werden, das von *Diomedea* ist specialisirt und, wenigstens im Erwachsenen, dem ciconiiformen Typus ähnlich. Außer den Tubinares sind die Colymbiden die einzigen, wo der cnemiale Kamm (cnemial crest) an der Tibia sich hoch über die Gelenkfläche des Femur erhebt. Bei ersteren, die keine guten Schwimmer sind, mag dieses Gebilde nicht adaptiv sein. *Ossifraga* ist die im höchsten Grade specialisirte Procellariide.

Andrews zeigt durch vergleichende Darstellung des Skelets von *Phororhacos*, dass *P.* zu den Gruiformes gehört und besonders mit *Cariama* verwandt ist. Das abweichende Verhalten des Schädels lässt sich durch die enorme Größe des Schnabels erklären. Die Ähnlichkeit mit Ratiten ist blos adaptiv. — Über die Numididen s. **Beddard** (3).

Über das Skelet der Nagethiere s. oben p 93 **Tullberg**, von *Cavia* **Alezais** (1), der Ursiden oben p 96 **Schlosser** (2), von *Teleoceras* **Osborn** (2), der Selenodonten **Scott** (1).

Bade hat an einer Reihe von Embryonen von *Homo* die Zeit des Auftretens der Knochenpunkte durch Radiogramme bestimmt.

b. Hautskelet und Zähne.

Hierher **Bödecker, Römer, Stubenrauch** und oben p 63 **Hansen.** Über das Gebiss der Affen s. unten p 119 **Selenka** (1), die Innervation der Zähne **G. C. Huber** (2) und **Morgenstern.**

An den Zähnen von *Janassa* und anderen Petalodonten unterscheidet **Jaekel** (2) Wurzel, Platte und Schneide. Von den Zahnreihen bildet nur die jüngere die Kaufläche des Gebisses; die älteren Zähne werden durch die jüngeren nicht aus dem Gebiss verdrängt, sondern dienen letzteren dauernd zur Unterlage. Es findet also kein Zahnwechsel statt; die Wurzel steckt im ligamentösen Gewebe der Kieferhaut. Die Zähne bestehen aus Vasodentin; bei *Ja.* und *Polyrhizodus* sind die großen, Odontoblasten führenden Canäle, die der Pulpa entsprechen, distal stark verzweigt; bei *Petalodus* und *Pristodus* verlaufen die Canäle parallel und geben nur wenige Ausläufer ab. Damit schließen sich diese Zähne denen der Chimäriden, Trachyacanthiden und anderer breitzähniger paläozoischer Haie an, besonders denen von *Orodus*, *Lophodus* etc., die denen der Petalodonten als weniger specialisirte Formen am nächsten stehen. Der Zahnwechsel der recenten Selachier ist keine ursprüngliche Einrichtung, denn er lässt sich nur bei postpaläozoischen Haien erkennen. Die ältesten Haie (Trachyacanthiden) hatten breite Zahnplatten, die nicht gewechselt wurden. Große Hautstacheln fehlen hier; von den anderen Gattungen werden sie beschrieben.

Nach **Tomes** fehlen den Gadiden echte Dentinröhren; alle haben dagegen die »spear-point« Schmelzspitze auch auf den kleinsten Zähnen. Bei großen Zähnen ist das Gefäßsystem am besten entwickelt. Der Bau der Zähne, die im Verhältnis zum Thier klein bleiben oder nicht sehr fest angebracht sind, ist einfacher. Eine Ausnahme bilden die kleinsten Zähne an den Kiemenbogenanhängen von *Merlucius*. Die Zähne von *Uraleptus* sind nicht complicirt. Große und kleine Zähne sind in jeder Species gleich gebaut. In einigen Fällen folgen die Unterschiede in der Zahnstructur den Grundzügen der gebräuchlichen Classification, aber nicht immer. Die Zähne der Gadiden scheinen gegen die rein mechanische Theorie Cope's (Kinetogenesis) von der Zahnphylogenese zu sprechen. — Über die Zähne von *Maxodus* s. **E. W. Claypole** (1), die Stacheln von *Ctenacanthus* **E. W. Claypole** (2).

Bei den Apogoninen enthalten nach **Vaillant** die dornigen Flossenstrahlen hinter der engen gewöhnlichen Ernährungsröhre eine größere Höhle, die durch quere Septa in Kammern getheilt wird. Eine ähnliche Structur zeigen *Equula* (Scomberoid) und der fossile *Smerdis*.

In jeder Hälfte des Ober- und Unterkiefers von *Ceratodus* werden nach **Semon** (3) zuerst 4 kegelartige einfache Zähne angelegt, deren Zahl sich später durch neue Anlagen zu 11 steigert, abgesehen von einem unpaaren, manchmal paar angelegten Zahn des Unterkiefers. Die Kegelzähne bilden oben und unten je zwei Reihen; später werden sie durch spongiöses Knochengewebe und zuletzt durch vollständige Verwachsung zu paaren Zahnplatten verbunden. Die knöcherne Basalplatte der vordersten 3 oberen Zähne entspricht dem Vomer, die große hintere dem Pterygopalatinum. Am Unterkiefer entspricht die vordere Platte mit 5 Zähnen dem Dentale, das aber beim Erwachsenen seine Zähne verliert; entsprechende Zähne finden sich bei Fossilen (*Phaneropleuron*) als getrennte Zähne am Kieferrand; die hintere Platte entspricht dem Operculare. Nie haben die Zahnplatten von *C.* eine Schmelzschicht. Ein Zahnwechsel findet nicht statt; ebensowenig bei *Protopterus*; der hier beobachtete Hornüberzug entsteht durch Wucherung des Mundepithels während des Trockenschlafes.

Nach **Stickler** sind alle Stegocephalen-Zähne an der Spitze einfach. Gegen die Basis bildet der Dentinmantel in die Pulpa hinein Falten, die um so compli-

cirter sind, je größer der Durchmesser des Zahnes wird; dies stimmt nicht zu der Anschauung Credner's, dass sie aus Verschmelzung einfacherer Gebilde entstanden sind. Die complicirteste Structur zeigen bei gleicher Größe des Zahnes die phylogenetisch jüngeren Gruppen. Diesen Betrachtungen liegt die mikroskopische Untersuchung der Zähne von *Eryops* zu Grunde, deren Structur ausführlich dargestellt wird.

Über das Gebiss der Crocodile s. oben p 91 **Voeltzkow**, von *Hatteria* p 77 **Dendy**(1,2), von *Vipera* unten p 194 **Martin**(1).

Seydel beschreibt Bau und Entwickelung des Eizahnes von *Echidna*. Er ist ein harter conischer Zapfen, der in der Medianebene vom Rande des Oberkiefers gerade nach abwärts vorspringt. Wahrscheinlich bricht er bei der Eröffnung der Eischale oder gleich darauf an seiner Wurzel ab. Die Entwickelung beginnt mit der Bildung einer bindegewebigen Papille und eines Überzugs von Epithel (der Fortsetzung der Epidermis); an der Grenze zwischen beiden tritt, Anfangs in dünner Schicht, Hartsubstanz auf. Beinahe ganz gleichzeitig legt sich in der Tiefe des Kieferrandes der paare Zwischenkiefer an und steht entweder von vorn herein oder doch bald nachher mit der Hartsubstanz des Eizahnes in Verbindung. Das Epithel wird dann 3-4schichtig, und die Zellen der basalen Schicht sind größer und kubisch bis cylindrisch geworden. Die Hauptmasse der Pulpa besteht aus Zellen mit großem Kern und feinkörnigem Plasma; an der Innenfläche des Hartsubstanzkegels sind sie zu einem Epithel, in der Pulpa hingegen zu einem Netz angeordnet. Die Pulpazellen liefern die Hartsubstanz, die der Knochensubstanz der Ossa incisiva gleichartig oder mindestens verwandt ist; es ist also Dentin oder eine ähnliche Substanz. Wahrscheinlich liefert das Epithel einen dünnen Überzug von Schmelz. Abgesehen von der geringen Zunahme durch die Bildung der äußersten Spitze des Kegels wächst der Zahn bei der Entwickelung nicht in die Länge. Die bei *Ech.* von Parker als Eischwiele gedeutete Carunkel, die ähnlich auch bei *Ornithorhynchus* vorkommt, ist keine wirkliche Eischwiele. Der Eizahn von *Ech.* ist dem der Saurier und Ophidier nicht homolog: ersterer ist der Rest einer alten, im Allgemeinen längst unterdrückten Zahngeneration, während letztere von jüngeren Zahngenerationen aus entstanden sind. — Hierher auch oben p 91 **Voeltzkow** und p 98 **Studnička**(1). [Schoebel.]

Goette untersuchte an Embryonen und Jungen von *Chelone imbricata* die Entwickelung des Carapax; auch wurden ältere Stadien von *Podocnemis*, *Clemmys* und *Emydura* benutzt. Im Embryo von 1 cm Länge liegen die schon halb knorpeligen Wirbelbögen intervertebral, bleiben dorsal von ihrem Gegenstück getrennt und enden daselbst mit einem Spinalhöcker. Von der Basis der Bögen entspringen die Rippen, mit ihnen am Vorderrand continuirlich, weiter hinten davon durch eine Grenzzone getrennt; sie sind noch nicht mit dem Intervertebralknorpel in Berührung. Ein Perichondrium (später Periost) ist gut entwickelt (gegen Haycraft). Über das Skelet erstreckt sich die dorsale und intercostale Musculatur, die von der Epidermis noch durch das subcutane Bindegewebe und die Cutis getrennt ist. Später erscheint zunächst am Tegument die Abgrenzung der großen Schuppen. Die Wirbelbogenstücke verbinden sich dorsal paarweise zu einem flachen Dach, dessen Seitenränder die Spinalhöcker bilden. Die Intercostalmuskeln sinken zwischen den Rippen ein und schwinden allmählich, während das Gewebe zwischen Epidermis und Skelet immer dünner wird. An Embryonen von 25-30 mm ist die Musculatur ganz geschwunden. Die Verknöcherung der Wirbelbögen und Rippen tritt ein und setzt sich im Periost fort, das Erweiterungen der Rippenränder und des Wirbeldaches gebildet hat, die Anlagen der Spinal- und Costalplatten. Kurz nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei verläuft bei *Ch.* noch ein Chorda-Faden durch den Intervertebralknorpel. Cutis und Rücken-

muskeln sind in Rückbildung begriffen. Als Hautknochen sind die Plastronstücke und die Nuchalplatte gebildet; Randplatten und Pygalplatte erscheinen erst später und sind erst angelegt. Aus der Ontogenese ergibt sich also, dass die Costal- und Spinalplatten keine Hautknochen sind und auch nicht aus der Verbindung von Haut- und Periostalverknöcherungen entstehen. Die vergleichende Anatomie führt zu demselben Resultat, denn der Hautpanzer der Athecae ist vom Skelet unabhängig, und seine Rückbildung steht offenbar in Beziehung zur Ausbildung des Carapax. *Protostega* und *Protosphargis*, die in ihren Rippenplatten und der Form des Plastron zwischen *Dermochelys* und *Chelone* die Mitte halten, hatten außer den Randplatten keinen Hautpanzer mehr. Der Hautpanzer der Athecae steht in Beziehung zu den Schuppen. Bei Trionychiden sind Reste von diesen deutlich (an einer jungen *Trionyx cartilaginea* stehen sie in zahlreichen Längsreihen), bei den übrigen Schildkröten sind sie zu den großen Hautschuppen verschmolzen, wobei besonders in jungen Stadien die Längskiele der Athecae erkennbar bleiben. Die Randplatten sind ebenfalls auf Hautschuppen zurückführbar. Nicht so die Nuchalplatte und das Plastron, die zwar zum Hautskelet gehören, aber viel älter sind. Das Plastron lässt sich mit den Bauchrippen anderer Reptilien vergleichen.

Nach **Ameghino**(¹) gehören die Milchprämolaren und die Molaren zur selben (1.) Serie, die zugleich phylogenetisch die älteste ist; die Ersatzprämolaren gehören zur 2., jüngeren Serie. Verf. verwirft die Lehre von der progressiven Complication der Zahnform und damit die Trituberculartheorie. Die primitiven Molaren sind 6höckerig. Verf. bezeichnet die 6 Spitzen als *ma* median-anterior (paraconid), *ae* antero-external (protoconid), *ai* antero-internal (metaconid), *pe* postero-external (hypoconid), *pi* postero-internal (entoconid), *mp* median-posterior (hypoconulid) [in Klammern stehen die Namen Osborn's] und bespricht genauer die unteren Molaren. Jene primitive Form zeigt nur der Unterkiefer von *Proteodidelphys praecursor* aus der unteren Kreide von Patagonien und anderen mesozoischen und eocänen Säugethieren, sowie der lebende *Caenolestes*; Verf. verfolgt ihre Modificationen in vielen Arten aus verschiedenen Gruppen. Der Grundtypus war urspünglich für alle Glieder der Molarenreihe der gleiche; die Prämolaren wurden secundär vereinfacht und waren es bereits bei sehr alten fossilen Arten. Oft sind, wenn man den Zahn von der lingualen Seite betrachtet, die Spitzen erkennbar. Jene Reduction wurde durch Mangel an Raum veranlasst. Mit dem Auftreten des Zahnwechsels und der geringeren Dauer der Milchprämolaren wurde ihnen auf Kosten des später für die Molaren bestimmten Raumes mehr Platz vergönnt, und die hintersten konnten nun die ursprüngliche Complicirtheit zum Theil wieder erlangen. So erklärt es sich, dass die Milchprämolaren größer und complicirter sind als die entsprechenden Ersatzzähne. Zum Schluss gibt Verf. zu, dass der primitive Typus statt 6spitzig auch 5- oder 4spitzig gewesen sein mag, dass aber eine zusammengesetzte Form älter ist als die scheinbar einfachere, durch Reduction veranlasste Trituberculie.

Carlsson untersuchte an Beuteljungen von *Petaurus* und *Trichosurus* die Entwickelung der Zähne. Da alle Antemolaren gleichzeitig angelegt werden, so gehören sie zu derselben Dentition, wenn sie auch später von einander different werden. Der ausfallende Pd_3 gehört zur selben Reihe wie die übrigen Antemolaren. Der Keim des Ersatzzahnes P_3 steht zu Pd_3 in der gleichen Position, wie die sich nur bis zum kolbenförmigen Stadium entwickelnden und später resorbirten Ersatzanlagen anderer Zähne. Diese Anlagen bestehen aber lange fort, was zu Gunsten ihres progressiven Charakters spricht. Prälacteale Anlagen kommen auch bei den Molaren vor. — Ferner untersuchte Verf. 2 Beutelstadien von *Tarsipes rostratus*: nur die Anlagen der Zähne des erwachsenen Thieres sind vorhanden.

An die Beschreibung der Bezahnung fossiler und lebender Lagomorpha knüpft **Major**(²) allgemeine Betrachtungen an. Die vordere Furche der oberen Incisivi ist bei den Leporiden verschieden und meist voll Cement. Bei Vergleichung der oberen Backenzähne geht die Reihe der Gattungen vom Pelycodoid-Typus (*Pelycodus*, *Plesiadapis*) zu *Titanomys*, *Prolagus*, *Lagopsis*, *Lagomys*, *Lepus*. In der Zahnreihe ist der hinterste Molar die höchst differenzirte, der vorderste Prämolar der conservativste. Auch an jedem Zahn lassen sich im zuerst gebildeten Theil Spuren der primitiven Zeichnung erkennen, besonders an den Milchprämolaren. Die unteren Prämolaren gehen in der Reduction den oberen stets voran. Auf die Reduction eines Pm folgt in der Stammreihe die weitere Ausbildung des benachbarten Zahnes. In Bezug auf »occasional additions« sind die oberen Molaren weiter vorgeschritten als die unteren. An den unteren Molaren der Lagomorpha stehen die Spitzen in 2 durch ein Thal getrennten Reihen. — Über das Gebiss von *Pedetes* s. oben p 93 **Parsons**(¹), der Nagethiere p 93 **Tullberg**, der Ursiden p 96 **Schlosser**(²), von *Satyrus* **Carus.**

Nach **Meyerheim** entstehen bei *Mus decumanus* Lippen- und Zahnleiste aus einer gemeinsamen Verdickung des Mundepithels. Diese wird später durch Eindringen von Mesoderm getheilt. Überhaupt schreibt Verf. der Anlage der Zahnpapille die formbestimmende Rolle bei der Zahnbildung zu. Rudimentäre Zahnanlagen im Diastema oder sonst in der Nähe der Schneidezähne wurden nicht beobachtet.

Abraham's Untersuchungen an *Lepus* ergeben, dass das Wachsthum der Zähne vom nervösen Einflusse völlig unabhängig ist, und dass der N. mandibularis (ein Zweig des 3. Trigeminusastes) trophische Fasern nicht führt. Die Bildung von Geschwüren an der Unterlippe nach Durchschneidung des N. mandibularis ist nur auf eine Verletzung beim Kauen zurückzuführen. [Schoebel.]

Überzählige Stangen entstehen nach **Nitsche** an den Geweihen der Cerviden entweder von der Fläche des Stirnbeines oder auf einem Aste des sich am Ende theilenden abnormen Rosenstockes oder noch auf der Seitenfläche des sonst normalen Rosenstockes. Stets ist dabei die Nebenstange der Hauptstange gleichwerthig. Eine Nebenstange kann aber auch eine getrennte Augsprosse darstellen. Alle 4 Formen der Nebenstangen werden gesondert abgeworfen, können aber in späteren Jahrgängen auch mit der Hauptstange verwachsen. Der als gesonderter Hautknochen entstehende Knochenzapfen des Hornes von *Camelopardalis* entspricht dadurch dem der Boviden, nicht dem der Cerviden. *Antilocapra* bildet einen Übergang von *C.* zu den Boviden, da bei ihr die Haare auf dem Hornknochen durch echte Hornsubstanz mit einander verbunden sind. Bei *C.* werden nur Haare gebildet, bei Boviden nur echtes Horn. *C.* und *A.* schließen sich auch in Reihenfolge und Rhythmus des Zahnwechsels den Boviden näher als den Cerviden an. — Über die Hautknochen von *Neomylodon* s. oben p 100 **Moreno & Woodward.**

c. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über einen abnormen Brustkorb etc. von *Canis* s. **Adolphi,** Terminologie der Wirbelcentren **Wieland,** die sexuellen Unterschiede im fötalen Becken **Thomson**(¹), die Schwanzregion schwanzloser *Felis* **Anthony**(²), Becken der Vögel oben p 107 **Pycraft**(³), Wirbel von *Cobitis* unten im Cap. H **Nusbaum & Sidoriak.**

Küss vergleicht das Vorderende der Wirbelsäule mit dem Hinterende und erblickt im Sacrum das Homologon des Cranium; die im 3monatigen Embryo von *Homo* normale Spina bifida der Sacralregion entspricht dem fehlenden Dach des Knorpelschädels. Das Vorderende des Nervensystems liegt nicht im Gehirn,

sondern seine Verlängerung wird von den nicht segmentalen Olfactorius und Opticus gebildet, die außerhalb des Schädels liegen; auch hinten reicht ursprünglich das Filum terminale bis zur Haut. Im Schädel ist nur die Basis morphologisch vertebral. Die Membranknochen des Gewölbes sind nur im physiologischen Sinne vertebral. Von den 4 Schädelwirbeln Göthe's sind nur die 3 hinteren echten Wirbelsegmenten vergleichbar, weil sie dem chordalen Abschnitte des Schädels angehören. Dazu kommt der basiotische Wirbel Albrecht's. Diesen 4 Wirbeln entsprechen als Visceralbögen: der Facialbogen [Mandibularbogen], Hyoidbogen, Basihyalbogen und Cervicalbogen. Letzterer, mehr einer Rippe ähnlich, ist ein Theil des Proc. jugularis ossis occipitis. — Wenn jedem Visceralbogen ein Wirbel entspricht, und Visceralbögen und Rippen als Hämalbögen einander homolog sind, so müssen sämmtliche Kiemenbögen eben so vielen Schädelsegmenten zugehören. Daher hat der Schädel theoretisch 9 Segmente. Wie aber am Hinterende der Wirbelsäule unvollständige Wirbel den Coccyx zusammensetzen, so lassen sich in der Ethmoidalregion prächordale Wirbel erkennen, die durch die intervertebralen Austrittslöcher der Olfactorius-Zweige getrennt, und deren Hämalbögen zu Turbinalien ausgebildet sind; derartige Wirbel nimmt Verf. [bei *Homo*] 5 an. Diese Ergebnisse und die ausführlichen Betrachtungen, worauf sie beruhen, bezeichnet Verf. als philosophische.

Nach **Zander** entspricht bei Säugethieren die Dura mater des Gehirnes der Dura mater spinalis + innerem Periost der Wirbelsäule. Die einfache Dura des Kopfes entspricht dem primären Verhalten im Embryo von *Homo*; die Differenzirung von Dura und Periost in der Wirbelsäule ist secundär und steht in Beziehung zur Beweglichkeit der Knochen. Bei *Testudo graeca* verhält sich die Dura im unbeweglichen dorsalen Abschnitt der Wirbelsäule wie im Schädel; dagegen ist sie in der beweglichen Halswirbelsäule wie in der Wirbelsäule von *H.* differenzirt. Die platten Zellen, die der äußeren Fläche der Dura anliegen, nehmen an der Knochenbildung Theil, gerade wie die entsprechenden Elemente zwischen Periost und Knochen.

Ridewood(3) beschäftigt sich mit der Diplospondylie am Schwanz der Selachier. Der Übergang findet statt an der Schwanzbasis in folgender Reihe: Verbreiterung der »Crural plate« und Einschaltung einer überzähligen Neurospina; Theilung des Centrums und der Cruralplatte und Verdoppelung des Hämalfortsatzes; Einschaltung eines überzähligen Intercrurale zwischen die einander berührenden Cruralia. Die Diplospondylie ist eine Anpassung, die eine größere Biegsamkeit der Wirbelsäule bewirkt, und bleibt daher auf den Abschnitt der Schwanzbasis beschränkt, wo beim Schwimmen die ausgiebigsten Bewegungen stattfinden.

Auf Grund einer Untersuchung von Exemplaren des Münchener Museums sowie der Schriften Cope's gibt **Broili** eine osteologische Diagnose von *Eryops*. Von den Wirbeln kommen die oberen Bögen mit dem Hypocentrum und Pleurocentrum in Berührung, die beide mit einander wohl durch Knorpel verbunden waren. Die rhachitome Wirbelform ist der Übergang vom embolomeren Typus zum einfachen Wirbelkörper (mit Goette). — Über die Rippen und Wirbelsäule der Chelonier s. oben p 109 **Goette**, die Wirbel der Ophidier **Cligny**(1).

Von der Annahme ausgehend, dass die doppelköpfigen Rippen der Amphibien den verschmolzenen 2 Rippen der Fische entsprechen, lässt **Cligny**(2) die doppelten Pleurapophysen am Schwanz der Saurier denselben Rippen homolog sein; die ursprünglich über einander liegenden Anhänge liegen jetzt neben einander. Die Hämapophyse entspricht der Parapophyse, welche die peritoneale Rippe vor ihrer dorsalen Wanderung trug.

Männer untersuchte die Entwickelung der Wirbelsäule bei *Tropidonotus*, *Coronella*, *Anguis* und *Lacerta*. Die Sclerotome entstehen bei *T.* dadurch, dass

aus den Ursegmenten Zellen austreten; im Sclerotom lässt sich eine Fortsetzung der Ursegmenthöhle erkennen. Die Sclerotome sind zuerst entsprechend den Muskelsegmenten gegliedert und durch die interprotovertebralen Gefäße getrennt (1. Stadium). Aus der Höhle des Sclerotoms wird Ebner's Intervertebralspalte, die das Sclerotom in eine vordere, das Ganglion enthaltende, und eine hintere ganglienlose Hälfte theilt; jene ist bei *T.* weniger färbbar und auch zellenärmer als diese (2. Stadium). Im 3. Stadium dringt das Myotom keilförmig der Intervertebralspalte entlang in das Sclerotom, trennt die beiden Hälften von einander und presst die hintere gegen die vordere Hälfte des folgenden Sclerotoms. So werden die Wirbelanlagen aus Theilen zweier Sclerotome zusammengesetzt; ihre Grenzen entsprechen den Intervertebralspalten, während die Urwirbelgrenzen schwinden. Darin besteht die Umgliederung der Wirbelsäule, richtiger der Wirbelsäulenanlage. Den Hauptantheil an der Bildung des Wirbelbogens nimmt der hintere Urwirbelabschnitt (jetzt vorderer Abschnitt der Wirbelanlage); der Antheil des anderen Abschnitts ist bei *T.* am geringsten, sonst beträchtlicher. Die interprotovertebrale Arterie wird zur Intercostalarterie verlagert. Im Schwanz von *A.* und *L.* bleiben beide Sclerotomhälften sich gleich und ergeben je eine vordere und hintere Bogenanlage. Beide vereinigen sich bei *A.* im seitlichen Bogenstück, lassen aber einen kleinen hellen Raum zwischen den Querfortsätzen frei; die Verknorpelung greift von der vorderen Bogenanlage auf die hintere über. Bei *L.* geht das Längenwachsthum des Wirbels besonders von der hinteren Anlage aus. Die Verknorpelung ist in beiden Anlagen getrennt, und hierauf lassen sich die Befunde Goette's an Schwanzwirbeln von *L.* zurückführen. Jedem Wirbel entsprechen im Schwanz 2 Schuppenringe. Wenn der Schwanz von *L.* abbricht, so geschieht der Bruch durch ein Myocomma und einen Wirbelkörper. Speculationen über die phylogenetische Bedeutung der »Neugliederung« sind erst dann zulässig, wenn die Anamnier darauf untersucht sind. Die hypochordale Spange wird durch die Intervertebralspalte nicht getroffen; sie ist am Hals am stärksten und nimmt sonst an der Bildung der Gelenke Theil. Am Hals verknorpeln die segmentalen Spangen selbständig und bilden den unteren Atlasbogen, die Gelenkfläche für ihn am Epistropheus, sowie untere Dornfortsätze. Die Hämapophysen entstehen aus der vorderen Hälfte des Sclerotoms (hinteren der Wirbelanlage) und rücken später nach hinten zu intervertebraler Stellung; ihre Entwickelung zeigt aber, dass sie zu dem vorhergehenden Wirbel gehören.

Rosenberg beschreibt die macerirte Wirbelsäule eines erwachsenen *Homo* mit 26 präsacralen Wirbeln; nur 1–6 sind echte rippenlose Halswirbel, 7–21 haben Gelenkflächen zur Verbindung mit Rippen. Verf. betrachtet diese Form als sehr primitiv, sich an entfernte Ahnen anschließend und erwähnt dabei seine und Leboucq's Untersuchungen, die beweisen, dass eine Anlage von Cervicalrippen und eine Verschiebung des Beckens nach vorn bei *H.* in der Ontogenese vorkommt. Er nimmt in der Phylogenese aller Landwirbelthiere eine von vorn nach hinten schreitende Differenzirung von Halswirbeln aus Brustwirbeln und die entgegengesetzte Umbildung von sacralen zu caudalen Wirbeln, von lumbaren zu sacralen und von dorsalen zu lumbaren an. So lassen sich alle bekannten Fälle anomaler Gliederung der Wirbelsäule entweder als primitive oder differenzirte auffassen. Verf. verwirft die Intercalation und Excalation von Wirbeln; die Halbwirbel betrachtet er als durch Ausbleiben von Knochenpunkten theilweise geschwundene Segmente der Wirbelsäule. Die beschriebene Wirbelsäule »ist in ihren Eigenthümlichkeiten ganz vorherrschend bedingt durch den relativ geringen Fortschritt, den an ihr der proximalwärts gerichtete Umformungsprocess gemacht hat . . . Alle Merkmale dieser . . . Entwickelungsstufe sind derartige, dass sie in das Bild einer menschlichen Wirbelsäule leicht sich hineinfügen lassen«. Daraus

folgt, dass »die zum jetzt lebenden Menschen hinführende Formenreihe von denjenigen Formenreihen, welche in den anderen, jetzt lebenden Primaten ihre momentanen Endglieder haben, sich früher abgezweigt haben muss, als das geschehen sein müsste, wenn die Wirbelsäule mit 25 präsacralen Wirbeln factisch die relativ primitivste wäre, die beim Menschen vorkommen kann«.

Salvi(2) findet mit Kölliker, dass im Embryo von *Ovis* die Chorda in den Wirbelsegmenten an der Knorpelbildung Theil nimmt. Dieser Knorpel verknöchert später.

d. Schädel und Visceralskelet.

Über das Visceralskelet von *Acanthodes* s. oben p 107 **Jaekel** (1), *Janassa* p 107 **Jaekel** (2), Schädel von *Arrhinolemur* **Ameghino** (2), Wirkung der Castration auf den Schädel von *Cervus* **Rörig** (2), Entwickelung des Schädels von *Homo* **Papillault**, Anomalie der Schnauze von *Acipenser* **Jaquet** (5), Gaumen und Ohr von *Crocodilus* oben p 90 u. 91 **Voeltzkow**.

Im Embryo von *Acanthias vulg.* werden nach **Sewertzoff** (1) die ersten Skelettheile neben der Chorda angelegt und sind die noch einheitliche Anlage des Vordertheiles der Wirbelsäule und der Parachordalia (Balfour's Stadium L). Etwas später, wenn die Hypophysis noch nicht abgeschnürt ist, und die Bogengänge des Labyrinths noch nicht zu Röhren geworden sind, hat die Verknorpelung am Vorderende der Parachordalia angefangen. Ventral von den Ohrblasen erweitern sich letztere zu Platten, der Andeutung der knorpeligen Ohrkapseln, und hinten vom Vagus zeigen sie segmentale Erhebungen, die den Myocommata entsprechen. Eine Grenze zwischen Kopf und Rumpf ist noch nicht erkennbar. 5 Skeletsegmente gehören dem Cranium an. Die Trabeculae sind vorknorpelig und stehen in Folge der starken Scheitelbiegung des Gehirns senkrecht zur Richtung der Parachordalia. In den Visceralbögen fehlt noch der Knorpel. In einem späteren Stadium sind die Trabekel noch von einander und von den Parachordalia getrennt. Von beiden unabhängig entstehen seitlich vom Gehirn die paaren Alisphenoid-Platten im prächordalen Abschnitt des Schädels. Die Visceralbögen sind angelegt, die vorderen bereits jungknorpelig, der Oberkieferfortsatz des Mandibularbogens mit der Trabecula durch Mesoderm (Anlage des Palatobasalgelenks) verbunden. Nach und nach verbinden sich die Knorpeltheile des Craniums mit einander, sowie das Rostrum (unpaare Verlängerung der Trabeculae) mit den paaren Ethmoidalknorpeln. Die Wirbelbögen des Rumpfes von *A.* entstehen nicht zwischen je 2 ventralen Spinalwurzeln wie bei *Pristiurus*, sondern ventral von jeder solchen Wurzel. Abgesehen vom letzten (10.) Kopfmetamer wird in der Occipitalregion kein einem Rumpfwirbelbogen entsprechendes Gebilde angelegt: es sind auch keine Wirbelkörper in der Occipitalregion erkennbar (gegen Hoffmann). Die ältesten Embryonen waren 45–50 mm lang. Vergleicht man den fertigen Schädel mit dem embryonalen, so ergibt sich, dass der prächordale Abschnitt viel mehr in die Länge wächst als der chordale, besonders in Folge der Größenzunahme der Nasenkapseln und des Rostrums. Im Verhältnis der Clinoidwand zur Sattellehne ist die embryonale Beziehung zwischen Parachordalia und Trabeculae erhalten, wie am Sagittalschnitt ersichtlich. Der Hyoidbogen verbindet sich sehr früh mit der ventralen Wand der Ohrkapsel. Der Mandibularbogen wird zuerst durch das Palatobasalgelenk mit den Trabekeln verbunden; es ist dies die primäre Einlenkung des Palatoquadratum am Schädel; die Verbindung mit der Ohrkapsel durch den Proc. postorbitalis (Notidaniden) ist secundär (gegen Gegenbaur). — Die ersten Stadien der Schädelbildung von *Pristiurus* sind denen von *A.* sehr ähnlich; die Anlage besteht aus denselben Elementen. Die Wirbelbögen entstehen aber als directe Fortsetzung der Skeletsegmente zwischen den Nerven-

wurzeln und sind deswegen den entsprechenden Abschnitten der Occipitalregion homolog. Der Schädel von *P.* enthält 1 Segment weniger als der von *A.*; die schwache Ausbildung seines vorderen Abschnittes ist durch die mächtige Entwickelung der Schleimcanäle bedingt. Die Trabekelhörner (Parker) sind den gleichnamigen Gebilden der Anuren nicht homolog. Die suborbitale Spange verknorpelt von ihrem Ethmoid- und Labyrinthende aus. Werden verschiedene Stadien mit einander verglichen und dabei die Veränderungen des Gehirns berücksichtigt, so ergibt sich daraus der Parallelismus in der Entwickelung beider Gebilde: während das Gehirn durch Ausbildung der Brückenbeuge, retardirtes Wachsthum des Mesencephalon und progressives Wachsthum der übrigen Abschnitte seine Form verändert, wird der Schädelboden ganz flach, ohne Andeutung der für *A.* charakteristischen Basalecke, und der prächordale Abschnitt wächst viel mehr als der chordale. Auf Grund obiger Ergebnisse zerfällt der Schädel in einen chordalen, dem Gebiet der Parachordalia entsprechenden Abschnitt, und einen prächordalen, der von den Trabeculae und Alisphenoiden ausgeht. Bei den Selachiern besteht jedes Parachordale aus einem präotischen, mesotischen und metotischen Abschnitt. Bei *Petromyzon* fehlt der mesotische, und die 2 anderen werden als vorderes und hinteres Parachordale getrennt gebildet. Ebenso bei den Urodelen, aber die vorderen Parachordalia entstehen in Verbindung mit dem Hinterende der Trabeculae und bilden mit letzteren die Trabecularplatte. Diese Verbindung findet auch bei Anuren statt, wo aber außerdem ein mesotischer Abschnitt die Trabecularplatte mit den hinteren Parachordalia verbindet. Ganoiden, Teleostier und Amnioten schließen sich den Selachiern an. Den Alisphenoidknorpeln der Selachier entspricht bei *Petromyzon* ein von Neumayer (1898) beschriebenes Stück. Dem dorsalen Theil des Al. entspricht bei *Salmo* Parker's Supraorbitalband; hierher gehört auch ein von Platt bei *Necturus* gefundener Knorpel, dem Peter's dorsales Trabekelpaar entspricht; ferner hat Verf. selbständige Alisphenoidknorpel bei Embryonen von *Platydactylus* gesehen. Die Scheidung des Schädels in Paläocranium und Neocranium ist minder tiefgreifend als die in prächordalen und chordalen Schädel. Verf. theilt letzteren in das Aspondylocranium (ohne nachweisbare Skeletsegmente) und das segmentirte Spondylocranium (= Neocranium = Occipitalregion). — Zum Schluss kommt Verf. auf die Beziehungen der Lage der Trabekel zur Form des Gehirns bei ihrer Anlage zurück und lässt erstere sowie überhaupt die Schädelbildung von letzterer mechanisch beeinflusst werden. Die primäre auf Acceleration oder Retardation beruhende Veränderung eines Organs (Heterochronie) bewirkt correlative Veränderungen in den Nachbarorganen. — Hierher auch unten p 126 **Braus**(1).

Im Kiemenskelet von *Echinorhinus spinosus* sind nach **Ridewood**(1) vor dem großen Basibranchiale 5—3 getrennte Copulae vorhanden, die mit ebenso vielen paaren Hypobranchialia den Kiemenbogen 2-4 angehören.

Nach **Allis**(4) können Hautknochen aus zahntragenden Platten oder aus Knochenlamellen, die unter Sinnesorganen der Seitenlinie gebildet werden, oder durch Verbindung von beiderlei Elementen entstehen. Verf. beschreibt und discutirt die Homologien folgender Knochen von *Amia* (Nomenclatur nach Sagemehl): Präoperculum, Postfrontale, infraorbitale und antorbitale Knochenkette, Präfrontale, Nasale, Vomer und Maxillarknochen. Knochen, die zu denselben Sinnesorganen in Beziehung stehen, sind homolog. Das Nasale von *A.* ist wahrscheinlich dem lateralen Abschnitt des Ethmoids von *Homo* vergleichbar; welchem der 2 Nasalia von *Polypterus* und *Lepidosteus* es entspricht, lässt sich nicht bestimmen. Das unpaare Ethmoid von *A.* wird gekreuzt von den vorderen Commissuren des infraorbitalen Seitencanals; ihm entsprechen bei *Po.* paare Knochen, bei *Esox* Huxley's Bone 2, aber nicht das sog. Ethmoid von *Scomber*, den Cypriniden und

Characiniden. Das Antorbitale von *A.* ist bei keinem anderen Fisch nachgewiesen; vielleicht ist es mit anderen Platten verschmolzen. Postfrontale, Lacrymale, 2 Suborbitalia, 2 Postorbitalia kommen in gleicher Zahl bei *Salmo*, *Amiurus* und *Gadus* vor. Das »Maxillare« von *Po.* nimmt den Platz des Maxillare, Supramaxillare und Suborbitalia von *Amia* ein. Niemals verschmilzt das Postfrontale mit den Postorbitalia; bei *Sc.* ist es davon sogar durch Muskeln getrennt. Den Sinnescanal, welcher durch Präoperculum und Unterkiefer läuft, nennt Verf. jetzt den praeoperculo-mandibular lateral canal; der Ausdruck »hyomandibular canal« ist nicht gut, weil der Nerv für den mandibularen Abschnitt einen besonderen Namen bekommt. (Überhaupt ist die Benennung der Sinnescanäle nach den entsprechenden Nerven nicht zu empfehlen.) Der Präopercularcanal verläuft bei *Trematosaurus* durch Prosquamosum und Jugale; letzteres entspricht also einem Theil des sog. Maxillare von *Po.* Das Quadratojugale von *T.* steht zum Canal in keiner Beziehung; vielleicht entspricht es bei *Po.* dem »bone γ« von Traquair und bei *A.* dem untersten Theil des Präoperculare. Falls das Jugale der Reptilien und das Maxillare von *Po.* in Beziehung zu den Sinnesorganen der horizontalen Wangenlinie und zur Linie des suborbitalen Canals von *A.* entstanden sind, so ist der Processus zygomaticus des Schläfenbeins von *Homo* einem Theil des Präoperculums der Fische homolog. Das Präorbitale von *Amia* ist ein primärer Knochen. Das von Bridge beschriebene dermale Präfrontale hat Verf. nicht gefunden. Das Septomaxillare der Ganoiden und Teleostier scheint in Beziehung zu einem vorderen Gelenk des Palatoquadratum an der Ethmoidregion des Chondrocraniums entstanden zu sein. Das Prämaxillare von *Po.* hat 2 aufsteigende Fortsätze, die medial und lateral von der vorderen Nasenöffnung liegen; die Teleostier und Urodelen haben nur einen Fortsatz medial von der Nasenöffnung. Alle Fortsätze liegen lateral vom Ethmoid, scheinen also dem aufsteigenden Fortsatz des Prämaxillare von *A.*, der medial vom Ethmoid liegt, nicht zu entsprechen. Weil der Prämaxillare-Fortsatz von *A.* vom N. olfactorius durchbohrt wird, so ist er wohl in Beziehung zu dem Lateralorgan entstanden, das das Sinnesepithel der Nase lieferte. Die Spina nasalis anterior des Oberkiefers von *Homo* entspricht dem aufsteigenden Fortsatz der Teleostier und Urodelen, der Processus nasalis von *H.* dem Antorbitalknochen von *A.* Der paare Vomer von *A.* findet sein Homologon bei *Po.* in einem unpaaren Knochen (Subrostrale, Pollard), nicht aber im sogenannten Vomer von *Po.* und den Amphibien. Letzterer entspricht bei *Homo* nicht dem Vomer, sondern der horizontalen Platte des Palatinum. Homolog dem Vomer der Säugethiere ist das Septomaxillare von *A.* wegen der gleichen Beziehungen zum Ethmoidknorpel. Denkt man sich die Schnauze von *A.* unter die Augen und den Schädel geschoben, so entsteht unter Berücksichtigung der obigen Homologien ein Bild, das dem Säugethierschädel nahe kommt.

Die Schrift von **Allis** (2) ist größtentheils eine kritische Übersicht der Arbeiten seiner Vorgänger. Verf. legt beim Vergleich der Knochen am Schädeldach besonderes Gewicht auf die Serien lateraler Sinnesorgane. Das Squamosum der Fische besteht aus einem »canal component« und einem tieferen Bestandtheil, der entweder ein Membranknochen oder nur zum Theil ein solcher, zum Theil eine primäre Knorpelverknöcherung sein kann. Der Canalknochen und das tiefere Element können getrennt sein, auch der eine oder das andere fehlen. Das Gelenk für das Hyomandibulare wird vom primären Antheil geliefert, der auch mit anderen Schädelknochen verschmelzen mag. Der Satz Sagemehl's, dass das Supraoccipitale der Teleostier den Ganoiden und Dipnoern deswegen abgehe, weil bei ersteren Wirbel in den Schädel aufgenommen sind, die bei letzteren frei bleiben, ist unrichtig, denn bei *Amia* sind Wirbel dem Schädel einverleibt, die bei *Scomber* frei sind. Die Teleostier zerfallen mit Bezug auf den relativen Werth der »middle

head line of pit organs« und der »supratemporal canal line« in 2 Gruppen; derselbe Unterschied besteht zwischen Knochen- und Knorpelganoiden; letztere verhalten sich wie *Esox*. Die Stegocephalen scheinen sich an *E.* anzuschließen. Die von Maggi aufgestellten Homologien der Schädelknochen sind zum Theil sehr fraglich.

Chemin beschreibt den Hyoidapparat von *Calotes*. Die Form entspricht im Allgemeinen dem Typus der Saurier: der Hyoidkörper ist reducirt, die Hörner stark entwickelt; an den Hinterhörnern inseriren die meisten Muskeln; die vorderen Hörner entsprechen den beiden gebogenen, unter einander articulirenden Stücken. Eigenthümlich ist die transversale Reduction des Hyoidkörpers (alle 3 Paar Hörner scheinen von einem Punkte zu entspringen); ferner die Verschmelzung der beiden starken accessorischen Hörner in der Mittellinie. Eine Beziehung der Hörner zum Schädel existirt nicht. Die vorderen gehen durch ein Ligament in die Aponeurose des Pharynx über. Die Beziehungen zum Larynx sind ganz untergeordnet. Für die enorme Entwickelung des 3. Paares von Hörnern ist der Kehlsack verantwortlich. Es sind 4 Extensoren und 4 Retractoren vorhanden. [Schoebel.]

Siebenrock untersuchte den Hyoidapparat bei 40 Schildkröten. Nur bei *Testudo* bleibt der Hyoidkörper zeitlebens knorpelig, sonst verknöchert er aus paaren Knochenkernen (bei *Nicoria* aus einem unpaaren), die meist an der Basis der Processus branchiales, seltener an den Proc. mediales entstehen. Die Trionychiden haben 3 Paar solcher Knochenkerne. Das Entoglossum fehlt nie und ist am Proc. lingualis durch Bindegewebe befestigt. Der Hyoidbogen fehlt bei *Testudo*, den Chelydiden (*Emydura Krefftii* ausgenommen) und Trionychiden. Der 1. Branchialbogen ist schon im Embryo beinahe verknöchert, wenn der Rest des Hyoidapparates noch knorpelig ist; sein Ende bildet meist ein besonderes Epibranchiale. Der 2. Branchialbogen bleibt nur bei *T.* knorpelig; ein Epibranchiale ist selten. Bei den Trionychiden bildet sein proximaler Abschnitt einen einheitlichen Knochen, während der distale Theil verschiedenartig aus mehreren Knochenkernen ossificirt.

Nach **D'A. Thompson** unterscheidet sich der Schädel von *Nestor* sehr bedeutend von dem aller anderen Papageien, besonders durch das breite, plattenförmige Squamosum; dies rechtfertigt die Gründung einer besonderen Familie. *Stringops* ist auch sehr ausgezeichnet, besonders in Bezug auf das Quadratum, dessen Form als primitiv gelten dürfte. Das mit dem Unterkiefer articulirende Ende des Quadratum ist bei den Reptilien quer erweitert und von einer sattelartigen Grube gekreuzt. Bei den Vögeln ist letztere tiefer und halbirt den ursprünglich einheitlichen Condylus; der mediale Abschnitt bewegt sich auf einer Gelenkfläche der Medialseite des Unterkiefers, der laterale auf einer Fläche am Außenrand des Kiefers (so bei *Apteryx* und mit verschiedenen Modificationen bei anderen Vögeln). Bei den Papageien ist der innere Condylus sehr groß und besonders von vorn nach hinten verlängert. Bei *St.* ist der laterale Condylus nicht so hoch und ragt stärker vor; seine Gelenkfläche, auch bei den Cacatuiden und *Anadorhynchus* deutlich, ist stärker. Verf., der viele Arten aus fast allen Gattungen untersuchte, discutirt auf Grund seiner Ergebnisse die Verwandtschaft der einzelnen Gruppen. Der primitivste Schädel ist ihm der von *S.*, trotz der in Folge von Verbindung der Prä- und Postfrontalia geschlossenen Orbita.

Nach einer kritischen Einleitung beschreibt **Suschkin** die Entwickelung des Schädels von *Tinnunculus alaudarius* und *cenchris* an 18 Stadien von jungen Embryonen an bis zum flüggen Jungen. Der Schädel entwickelt sich zuerst langsamer als bei *Gallus*, was mit der Lebensweise des als Nesthocker ausschlüpfenden *T.* wohl zusammenhängt. Von den Ergebnissen der Arbeit betrifft ein Theil die Morpho-

logie des Vogelschädels überhaupt. Im posthypophysalen Abschnitt entstehen die Parachordalia nicht gesondert; später erscheint aber als Spur der früheren Trennung die hintere Fontanelle der Schädelbasis. In der Occipitalregion sind Reste von Segmenten erkennbar, die auf eine Zusammensetzung aus 4 Occipitalwirbeln hindeuten; diese Region wird allmählich verkürzt und in den Schädel eingeschoben, bis zuletzt Basi- und Exoccipitale mit einander verwachsen. Glossopharyngeus und Vago-Accessorius treten durch gesonderte Öffnungen aus dem Schädel hervor. Die Supraoccipitalplatte entsteht nicht aus den Seiten des Occipitalabschnittes, sondern wird in situ angelegt. Die hintere Wand der Hypophysengrube ist wie bei Säugethieren zuerst knorpelig; später wird sie vor der Verknöcherung durch Bindegewebe ersetzt. Der obere Theil der Seitenwand der Hypophysengrube wird aus der Supratrabecula, einem besonderen Element des Knorpelschädels, gebildet. Die Trabeculae liefern nur den unteren Rand des Interorbitalseptums und den größten Theil der Pars plana; bei Arten mit langsamerer Entwickelung werden sie gesondert angelegt. Das Orbitosphenoid wird selbständig angelegt, aber seine Trennung von den Trabeculae ist cenogenetisch und steht mit der bedeutenden Wucherung der Intertrabecula in Zusammenhang; letztere ist ein selbstständiges Gebilde, und aus ihr entsteht der größte Theil des prähypophysalen Abschnittes des Knorpelschädels. Ein vorübergehender Supraorbitalstreifen wird in seinem hinteren Theil vom Alisphenoidknorpel, im vorderen von der Intertrabecula gebildet. Bei der Streckung der Schädelachse behalten die Trabeculae ihre Neigung gegen die hintere Wand der Hypophysengrube bei; aber der posthypophysale Abschnitt der Schädelbasis wird gebogen. Ein Rest des knorpeligen Schädelgewölbes besteht in der Region der Epiphysis temporär. Die knorpeligen Visceralbögen werden selbständig angelegt und nur später mit dem Knorpelschädel verbunden; eine Verbindung des Oralbogens mit dem Hyomandibulare fehlt durchaus. Das proximale Ende des Steigbügels entspricht der Anheftungsstelle des Hyomandibulare am Schädel; Platner's Ligament ist kein Homologon des Suprastapediale der Crocodile. Die selbständig angelegte Querbrücke zwischen Suprastapediale und Extrastapediale ist wohl der Rest eines knorpeligen Kiemendeckels. Da das Glossohyale durch Verschmelzung mit der 1. Copula schwindet, so werden die unpaaren Elemente des Visceralskelets von der 1. und 2. Copula gebildet, das Os entoglossum aus dem Vorderende der 1. Copula. Die Stirnfortsätze der Prämaxilla wachsen als unpaares Gebilde. Der Vomer ist als bindegewebige Anlage paar, Pterygoideum und Palatinum entstehen als Deckknochen. Die Anlage des Parasphenoids theilt sich in das Rostrum parasphenoidei und die Basitemporalia, wohl in Folge des Herandringens der Eustachischen Röhren an die Medianlinie des Daches der Mundrachenhöhle. Der Condylus des Vogelschädels kann sowohl aus dem Basioccipitale allein als auch unter Mitwirkung der Exoccipitalia entstehen. *T.* hat vorn im Meckelschen Knorpel ein eigenes Verknöcherungscentrum. — Zum Schluss gibt Verf. eine Zusammenstellung der Eigenschaften des Schädels der Falken und vergleicht ihn mit dem der übrigen Accipitres und anderer Vögel. — Hierher auch oben p 107 **Pycraft** (2) etc.

Staurenghi (1) untersuchte die Verknöcherung des Occipitale bei *Homo* und anderen Säugethieren, zieht auch zum Vergleich Vögel, Reptilien und Fische heran. Das eigentliche Supraoccipitale verknöchert bei Säugethieren aus 1 Paar Centren; *Bos* und *Ovis* haben ein 2. Paar Knochencentra; 3 Centra sind bei Vögeln vorhanden, bei *Testudo* nur 2. Bei *Lacerta* bezeichnet Verf. als Interparietale die vom Foramen parietale durchbohrte Platte. Eine kleine Platte dahinter (»Supraoccipitale«) verbindet sich und verschmilzt später mit dem Interparietale. Das Interparietale von *H.* entsteht gewöhnlich aus 4 Centren, seltener 5; bei anderen Säugethieren kommen meist 2, höchstens 4 vor. Es reicht bei *H.* in der Mittel-

linie bis fast zum Hinterhauptloch. Ein doppeltes Interparietale haben Embryonen von *Vespertilio*. *Bos* zeigt auch nach der Geburt ein paar accessorische endocranische Interparietalia. Bei *Sus scrofa* ist das Interparietale rudimentär. Die Vierzahl der Interparietalcentra bei *H.* beruht auf ähnlichem Verhältnisse bei Thieren, nicht auf einer Verschiebung der Präinterparietalia. Ein Präfrontale findet Verf. an einem Schädel von *H.* zwischen Frontale, Nasale und Maxillare. Das Postfrontale erkennt er mit Albrecht in Fällen von Malare bipartitum im oberen Stück. Normal hat bei *H.* das Parietale 2 Centren.

In einer Anzahl Knochen, welche bei *Canis* in der Sagittalnaht vorkommen, erblickt **Maggi** (1) Homologa der Platten zwischen den Parietalia von *Acipenser*. — Hierher auch **Cunningham** (1).

Zwischen den Frontalia findet **Maggi** (2) eine Fontanella metopica bei Vögeln und Reptilien und betrachtet sie als Andeutung der Zusammensetzung des Frontale medium aus einem vorderen und einem hinteren Stück, die auch bei mehreren Thieren wirklich von einander getrennt sind.

Bei einer jungen *Alauda arvensis* findet **Maggi** (3) ein unpaares und ein paares Os bregmaticum.

Auch in Beziehung zur metopischen Fontanelle kommen nach **Maggi** (4) accessorische Knochen bei Vögeln und Säugethieren vor.

Maggi (5) beschreibt den Schädel eines Fötus von *Stenops gracilis*. 2 Paar Frontalia, 2 Paar Parietalia; außer den bekannten Fontanellen vor und hinter den Parietalia jederseits 4 (»medio-laterali« und »terzo-laterali anteriori e posteriori«). — Hierher auch **Maggi** (6) und **Frassetto** (1,2).

Major (2) beschreibt das Gaumenskelet der Lagomorpha.

Steuert hat an vielen Embryonen von *Bos* Form und Dimensionen des Schädels und seiner Knochen von der Anlage des Chondrocraniums bis zur Geburt untersucht. Die Arbeit ist durchaus beschreibend und enthält keine vergleichenden Betrachtungen.

Staurenghi (2) fand in 4 Fällen bei *Bos taurus* das Dorsum ephippii vom Basioccipitale aus verknöchert.

Selenka (1) gibt eine ausführliche Darstellung der äußeren Form des Schädels von *Gorilla* und *Troglodytes*, erörtert ferner das Gebiss von *G.*, *T.*, *Satyrus* und *Hylobates* (wesentlich durch viele Abbildungen, auch vom Milchgebiss) im Vergleich zu dem von *Homo* und charakterisirt die Schädel der 3 großen Anthropomorphen ebenfalls im Vergleich zu *H.* Er zieht daraus den Schluss, dass *S.* am stärksten specialisirt sei. [Mayer.]

G. Schwalbe unterwirft das Schädeldach von *Pithecanthropus* einer sehr ausführlichen vergleichenden Untersuchung, wobei Menschenrassen, sowie höhere und niedere Affen in Betracht kommen. Bei der Vergleichung mit Affen erweist sich *P.* als eine mehr generalisirte Form. Durch die Dolichocephalie unterscheidet sich *P.* von allen Anthropoiden. Die Neanderthal-Rasse ist durch eine größere Kluft vom recenten Menschen als von *P.* getrennt und ist das Verbindungsglied zwischen Affe und Mensch. *P.* scheint sich in manchen Formverhältnissen näher dem recenten Menschen anzuschließen. Betrachtet man den *Homo neanderthalensis* als besondere Species, so steht *P.* zwischen ihm und dem höchsten Affen, über den er sich durch seine hohe Schädelcapacität erhebt. Gegen Schlosser hält Verf. sich an die Anschauung, dass Anthropoiden und Mensch von Ostaffen (Catarrhinen) abstammen. Für die Platyrrhinen sind die Verbindung des Malare mit dem Squamosum, das Vorhandensein eines Loches im Jochbein da, wo Jugale, Alisphenoid und Squamosum zusammenstoßen, das Fehlen des knöchernen Gehörgangs und die damit verbundene Bildung einer Bulla ossea Charaktere, die bei keinem Ostaffen vorkommen und für die Ausschließung der Platyrrhinen von der Stammreihe des Menschen sprechen.

Gewiss sind auch die meisten Catarrhinen keine Glieder der Stammreihe: am wenigsten weichen ab *Colobus* und *Semnopithecus* im Interorbitalbreitenindex und in der Placenta. *Mesopithecus* nimmt (nach den Abbildungen) für das Interorbitalseptum eine vermittelnde Stellung ein. Unter den Anthropoiden steht nur *Troglodytes* durch seinen Schädel der Stammreihe nahe; *Hylobates*, *Satyrus* und *Gorilla* weichen stark ab, während in Bezug auf die durch Anpassung an das Baumleben veränderten Gliedmaßen *T.* mehr indifferent ist.

van Bemmelen erwähnt am Schädel von *Ornithorhynchus* und *Echidna* einen Canal oberhalb der Glenoid-Höhle des Unterkiefergelenkes, der an den Durchgang zwischen Quadratum und Quadratojugale bei *Sphenodon* erinnert. Eine große Verwirrung herrscht in der Nomenclatur dieses Abschnittes des Schädels der Monotremen. — Nach **Seeley** entspricht dieser Canal dem Loch im Quadratum der Dicynodonten. Der von Owen bei *O.* als tympanic bezeichnete Knochen dürfte das Quadratum sein. Bei Anomodonten mit säugethier-ähnlichen Zähnen ist jenes Loch nicht vorhanden, und das Quadratum sehr klein; die Mandibeleinlenkung wird dadurch der bei höheren Mammalia ähnlich.

Eschweiler (2) weist (gegen Hyrtl) bei *Echidna hystrix* eine Fenestra cochleae nach.

Paulli (1) beschreibt zunächst die allgemeine Einrichtung und Entwickelung des Siebbeins und der Turbinalia der Säugethiere sowie die Complication der letzteren durch Einrollung und Bildung secundärer Lamellen. Verf. unterscheidet die zuerst auftretenden größeren Endoturbinalia (mediane Riechwülste, Zuckerkandl) und die nicht immer vorhandenen, zwischen jenen von der Lam. cribrosa entspringenden Ectoturbinalia (laterale Riechwülste, Zuckerkandl). Riechwülste und Turbinalia sind nicht gleichwerthig, indem 2 Riechwülste, von einer Basallamelle getragen, als doppelte Einrollung der Endoturbinalia erscheinen können. Bei Angabe der Zahl der Riechwülste werden nur die an der Sagittalfläche erscheinenden Einrollungen in Betracht genommen. Die Ectoturbinalia bilden, wenn zahlreich, eine mediale und eine laterale Reihe. Das einfachste (reducirte) Verhalten zeigt *Ornithorhynchus* mit 3 Endoturb. und 4 Riechwülsten; *Echidna hystrix* hat 7 End. mit 8 Riechw., dabei 17 Ectoturb. in 2 Reihen. *Didelphys* hat 5 End. und 5 Riechw., dazu 4 Ect.; ebenso verhält sich *Dasyurus viverrinus*. *Phascolarctus cinereus* hat auch 5 End., aber nur 1 Ect.; von der Basis des 1. End. führt ein kleines Loch in eine geräumige laterale pneumatische Höhle und in die dadurch ausgedehnte Basallamelle des 1. End. (Nasoturbinale). Eine andere pneumatische Höhle geht vom Nasenraum aus, grenzt an die vorige und erstreckt sich auch in die Basallamelle des 5. End. (Maxilloturbinale). *Petrogale*, *Macropus* und *Trichurus* verhalten sich ungefähr wie *Di.* Aus diesen Befunden ergibt sich, dass das Siebbein der Monotremen und Marsupialier sich nach verschiedenen Richtungen entwickelt hat, vielleicht von einem Grundtypus mit 5 End. aus. Die Bildung pneumatischer Höhlen bei *Ph.* ist offenbar selbständig. Ähnliche Bildungen kommen bei Placentaliern mehrfach vor; ihre Homologien sind nach der Lage der Öffnungen zu beurtheilen. Solche Höhlen sind aber nicht etwa durch Reduction des Geruchorgans leer gewordene Räume, sondern entstehen als leere Ausstülpungen der Nasenschleimhaut. — Hierher auch **Paulli** (2).

Nach **Kingsley & Ruddick** verbindet sich bei *Amphiuma*, *Plethodon* und den Cöcilien der Stapes durch ein Gelenk mit einem »stapedial process«, der von der hinteren Seite des Quadratum ausgeht. Das Quadratum ist zuerst nur mit dem Meckelschen Knorpel verbunden; später verschmilzt es mit der Gehörkapsel. Die Verhältnisse der Anuren (*Pipa*) sind von denen der Urodelen verschieden und erinnern an die Reptilien. Von letzteren untersuchten Verff. *Sceleporus*. Die Columella ist postspiracular, der N. facialis verläuft über dem stapedo-columellaren

Stab; die Chorda tympani geht ebenfalls über dem Stab und medial vom Quadratum zum Unterkiefer; später wird die Columella in die Paukenhöhle aufgenommen. Das Quadratum hat keinerlei Verbindung mit den Gehörknöchelchen. Wahrscheinlich ist der Abschnitt der Columella in der Paukenhöhle dem Manubrium mallei der Säugethiere homolog. Im Embryo von *Sus* trennt sich früh der Ambos vom gemeinsamen Vorknorpel des Mandibularbogens, der vor der Eustachischen Visceraltasche liegt. Zwischen dieser Tasche und der Meatus-Anlage entsteht als selbständiger Vorknorpel das Manubrium mallei. Im Embryo von 30 mm verbindet sich das Manubrium mit einem Fortsatz des Malleus, der Stapes articulirt mit dem »stapedial process« des Incus sowie mit dem Corpus [Manubrium?] mallei. Die Gehörknöchelchen liegen präspiracular, und die Chorda tympani verläuft unterhalb des Gelenks zwischen Incus und Stapes. Deswegen sind die Gehörknöchelchen der Säuger nicht der Columella der Sauropsiden homolog; höchstens entspricht das Man. mallei dem distalen Abschnitt der Columella, der Incus dem Quadratum, das Corpus mallei dem Articulare, während das Mandibulargelenk von den Säugethieren besonders erworben ist.

Denker (1) theilt einige Ergebnisse aus einer größeren Arbeit über das knöcherne Gehörorgan und die sonstigen Hohlräume im Schläfenbein der Säugethiere mit, hauptsächlich nach Corrosionspräparaten. Besonders ausführlich werden die Verhältnisse bei *Gorilla* dargestellt und mit denen von *Homo* verglichen. — Hierher auch **Denker** (2).

Broman beschreibt zunächst ausführlich die Präparate zur Entwickelung der Gehörknöchelchen von *Homo* und stellt dann die Vorgänge an den einzelnen Abschnitten dar [s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 119]. Das Blastem der 2 ersten Visceralbögen wird durch die bereits vor ihrer Anlage vorhandenen Nerven (Trigeminus und Facialis) in einen medialen und lateralen Theil geschieden. Das proximale Ende des lateralen Theils des Mandibularbogens ist die Anlage des Incus; der entsprechende Abschnitt des Hyoidbogens die Anlage des Laterohyale (Intercalare, Dreyfuß). Die Reste des lateralen Abschnittes beider Bögen werden im 2. Monat vom Visceralskelet getrennt und bilden die Anlage des Knorpels des äußeren Ohres. Das proximale Ende des medialen Theiles des Mandibularbogens wird durch die Vena jugularis primitiva in seiner Entwickelung gehindert; der entsprechende Abschnitt des Hyoidbogens bildet die Anlage des Stapes. Die ursprüngliche Brücke zwischen Stapes und Incus bildet das Crus longum incudinis. Zu Anfang des 3. Monats schwindet der schon schwache Zusammenhang des Stapes mit dem Hyoidbogen. Die hinterste entwickelte Partie des Medialtheiles des Mandibularbogens bildet die Anlage des Malleus, der entsprechende Theil des Hyoids das obere Ende des Proc. styloides. Die V. jug. prim. trennt zuerst die lateralen Theile beider Bögen von der Labyrinthkapsel, mit der sie erst nach Verkleinerung der Vene in blastematöse Verbindung treten. Zur selben Zeit tritt der Stapes-Ring in Connex mit der Labyrinthkapsel, von der er getrennt angelegt wurde. Die concentrische Schichtung der Stapes-Zellen um die Arteria stapedialis ist secundär und beweist nicht, dass der Annulus stapedialis nicht aus dem Hyoidbogen entstanden sei. Der Stapes ist also nicht doppelten Ursprungs. Das Ligamentum annulare baseos stapedis wird durch locale Umwandlung des Blastems gebildet. Lateraler und medialer Abschnitt jedes Bogens erhalten gesonderte Vorknorpelkerne. Malleus und Meckelscher Knorpel haben einen gemeinsamen Knorpelkern. Zwischen den Vorknorpelkernen bestehen eine Zeitlang Blastemscheiben. An der Bestimmung der Form der Theile nehmen die Nerven wesentlich Theil. Jedes Knöchelchen hat nur ein Ossificationscentrum. Der Processus lenticularis ist kein besonderer Knochen, nicht einmal eine Apophyse. Der Proc. longus mallei wird als besonderer Belegknochen des Meckelschen Knorpels an-

gelegt. Die weitere Formbildung geschieht durch gleichzeitig mit der Ossification fortschreitende Resorption. So, und nicht durch Ossification einer Schleimhautduplicatur, entsteht auch die Crista stapedis. Der Annulus tympanicus entwickelt sich nicht aus 3 Knochenpunkten; sein Vorderende wird zu Anfang des 3. Monats als Deckknochen unter dem Meckelschen Knorpel angelegt, und daraus wächst der ganze Ring allmählich fort. — Hierher auch **Gaupp** (2).

e. Gliedmaßen.

Über die Flossen s. oben p 92 **Salensky**, p 107 **Jaekel** (1,2) und unten p 127 **Braus** (2), atrophische Flosse von *Silurus* **Jaquet** (3), Anomalie des Hinterbeins von *Rana* **Jaquet** (4), vordere Extremität von *Homo* unten p 132 **Bolk** (1).

Jungersen liefert die ausführliche Beschreibung des Mixipterygiums von *Somniosus microcephalus* ♂ in verschiedenen Altersstadien. Darauf folgt die Beschreibung derselben Anhänge bei anderen Selachiern [s. Bericht f. 1898 Vert. p 122]: *Acanthias vulg.*, *Spinax niger*, *Scymnus lichia*, *Scyllium canicula*, *stellare*, *Pristiurus melanost.*, *Lamna cornubica*, *Selachus maximus*, *Rhina squatina*, *Heterodontus Philippi*, *Chlamydoselachus*, *Mustelus antarcticus*, *Torpedo marmorata*, *oculata*, *Rhinobatus Columnae*, *Trygon violacea*, *Raia batis*, *nidarosiensis*, *clavata*, *radiata*, *fyllae*, *circularis*, *Chimaera monstr.*, *Callorhynchus antarct.* In Bezug auf den Gebrauch der männlichen Anhänge kommt Verf. auf Grund der Beobachtungen von Bolau und Schneider zu dem Schluss, dass davon einer, nachdem seine Höhle mit Sperma gefüllt worden ist, in den Uterus des ♀ eingeführt wird. M. Weber (in Redeke 1898, s. Bericht f. 1898 Vert. p 220) beobachtete im Aquarium, dass ein ♂ von *Raia* Sperma ins Wasser ausleerte und in die Mixipterygien aufsog.

Shitkow beschreibt das Skelet der Extremitäten von *Isodactylium Schrenki*. Das distale Ende des Humerus und das proximale der Unterarmknochen sind platt und mit einander nur durch ein biegsames Knorpelstück verbunden; ähnlich verhalten sich die entsprechenden Stücke der hinteren Extremität. Am distalen Ende berühren Radius und Ulna einander, während Tibia und Fibula durch das Intermedium getrennt sind. Am Tarsus sind die Skeletstücke zu Säulen angeordnet: eine wird gebildet von Tibiale und Tars. 1; eine andere von Intermedium, den 2 Centralia und Tars. 2; die dritte von Fibulare, Tars. 4 und Tars. 3. Das von Wiedersheim als Tars. 5 gedeutete Stück ist nur bei ausgewachsenen Exemplaren vorhanden. Am Carpus ist die Säulenbildung minder ausgesprochen. Verschiedenheiten zwischen *I. S.* und *I. Wosnessenskii* sind nicht nachweisbar (gegen Wiedersheim). Die hinteren Extremitäten sind nach Bau und spätem Erscheinen phylogenetisch jünger als die vorderen. In seiner Entwickelung macht das Skelet der vorderen Extremität Stadien durch, wo das Intermedium zwischen die Vorderarmknochen so eingeschoben ist, wie in der fertigen hinteren Extremität; ja noch früher verbindet ein Strang von Mesodermzellen das Intermedium mit dem Humerus. Die Elemente des Carpus und Tarsus treten in der gemeinsamen Skeletanlage als die oben beschriebenen 3 Knorpelsäulen auf, die sich nachträglich in ihre einzelnen Stücke theilen. Das Intermedium entsteht unabhängig vom Carpus und gehört ursprünglich zum Unterarm. Radiale und Carp. 1 sind zuerst ein einziges Stück, ebenso die 2 Centralia. Das Skelet der 3 ersten Finger bilden die Verlängerungen der 3 Carpus- (Tarsus-) Säulen; der 4. Finger ist ein Nebenstrahl. Das Intermedium ist das Äquivalent des Mesopterygiums und bildet mit dem Humerus die Achse des Archipterygiums, woraus Radius mit 1. Finger, Ulna mit 3. Finger als Seitenstrahlen abgehen. Der 2. Finger ist die Fortsetzung des Hauptstrahles. Das jetzige Hand- und Fußskelet ist nicht aus einer Form

mit größerer Zahl von Elementen, sondern aus einer einfacher gegliederten Form entstanden.

Nach **Perrin** entspricht das als Scapula bezeichnete Stück von *Branchiosaurus* und anderen Stegocephalen dem ossificirten Theil des Scapulo-Coracoid-Knorpels der lebenden Urodelen. Der Rest des Schultergürtels, dem der Urodelen sehr ähnlich, blieb knorpelig. Es war keine Clavicula vorhanden; die sog. C. ist ein Keratohyale. — Über die Extremitäten von *Crocodilus* s. oben p 90 **Voeltzkow**, die der Dinosaurier **Osborn**(3).

Nach **Anthony**(1) beruht die Hyperdactylie am Fuße von *Gallus* stets auf Spaltung des Hallux.

Aus einer ausführlichen vergleichenden Beschreibung des Schultergürtels von *Ornithorhynchus* und *Uromastix* schließt **Sixta**(2), dass »*O. paradoxus* dem Schultergürtel nach eine Eidechse ist«.

Broom(2) fand an einem 8,5 mm langen Embryo von *Trichosurus vulpecula* den größten Theil der Scapula verknöchert, zugleich mit dem Glenoidabschnitt des Coracoids und einem Theil des Acromion; der Rest des Gürtels war noch mesenchymatös; das Coracoid setzt sich fächerartig zur 1. Rippe und dem Sternum fort. Zwischen Coracoid und Clavicula entspricht ein dünnes Blatt dem Präcoracoid (Epicoracoid). Die Clavicula ist zum Theil verknöchert, ohne knorpelige Anlage. Bei der Geburt articulirt das Coracoid noch mit dem Sternum und der 1. Rippe, wird aber später in Folge der Entartung eines Stückes vom Sternum getrennt. Ähnliche Resultate ergab die Untersuchung junger Stadien von *Pseudochirus peregrinus* und *Petrogale penicillata*. Nirgends war die Spina scapulae knorpelig. Sie ist homolog dem Cleithrum (Epiclavicula) niederer Theromorpha; der Spina entspricht bei Monotremen der Vorderrand der Scapula. Das wohlentwickelte Coracoid der Marsupialierembryonen entspricht dem hinteren C. der Monotremen und dem C. der Reptilien. Das vordere Coracoid-Element der Monotremen ist dem Präcoracoid der Amphibien homolog; der einzige Rest dieses Gebildes bei höheren Säugethieren ist das Ligamentum coraco-claviculare. — Über den Fuß der Marsupialier s. oben p 95 **Dollo**.

Guldberg findet bei 7 mm langen Embryonen von *Phocaena com.* deutliche Hintergliedmaßen; bei 17 mm und 18 mm langen sind sie noch kleine Hervorragungen, die aber in Rückbildung sind. An einem 26 mm langen Embryo von *Delphinus acutus* ist noch die Stelle bemerkbar, wo sie gesessen haben. Die Anlage der Beckenknorpel scheint erst aufzutreten, wenn die äußerlich sichtbaren Hintergliedstummel schon stark reducirt sind. Diese liegen in der Ebene des vorderen Endes der langen Beckenknorpel. [Schoebel.]

Cattaneo(2) fand bei *Ateles paniscus* das Rudiment des Daumens. Es besteht fast nur aus einem kurzen Metacarpalknochen, der dem 2. Metacarpalknochen eng anliegt. Die Phalangen sind nur durch einen sehr kleinen Knochen repräsentirt. — Das Thier hatte eine mächtige Clitoris, deren beide Schwellkörper durch arterielle Plexus hergestellt werden. Ventral hat die Clitoris eine Rinne bis zum Introitus vaginae hin. Eine eigentliche Glans fehlt, jedoch besteht das freie Ende der Clitoris aus 2 Körpern, die nicht ganz mit einander verwachsen und den beiden Hälften einer Glans homolog sind. Die Rima pudendi wird durch die kleinen Schamlippen gebildet; die großen sind rudimentär. — Hierher auch **Cattaneo**(3). — Über den Präpollex etc. von *Pedetes* s. oben p 93 **Parsons**(1).

[Davidoff.]

Am Daumen von *Ctenomys* fand **Major**(1) dorsal vom interphalangealen Gelenk ein Knöchelchen und discutirt die Frage, ob es sich um ein Sesambein oder eine umgebildete Phalanx handelt; im letzteren Falle würde der Daumen auf eine 3gliedrige Grundform zurückgeführt. Der gleiche Knochen existirt bei *Mus*,

Brachyuromys, *Spalax* und *Lagomys*. Ähnliche Knochen haben alle Zehen von *Chrysochloris* mit nur je 2 Phalangen, aber ebenso in der Hand von *Oryzoryctes tetradactylus* die 3gliedrigen Finger. *Talpa* hat dorsale Knöchelchen am Metacarpo-Phalangealgelenk der mittleren 3 Finger sowie am proximalen interphalangealen Gelenk aller 5 Finger. Auch bei *O.* und *S.* kommen sie am proximalen interphalangealen Gelenk vor. Das Pisiforme von *Ct.* besteht aus 2 Knochen, der distale trägt eine nagelartige Hornscheide. Ein solches distales Element des Pisiforme kommt auch anderen Nagern zu (*Bathyergus*, *M.*, *Br.* und *Arvicanthis*). Das Os Daubentoni ist ein proximaler Abschnitt des Pisiforme, das Ulnare antebrachii von *Pteromys* nach Thilenius ist in Wirklichkeit der distale Abschnitt des Pisiforme; ebenso ist der von Dobson als verknöcherte Sehne aufgefasste Knochen von *Chrys.* ein Anhang des Pisiforme. Ein volarer Anhang am distalen Ende des Radius entpricht einem besonderen Knochen, der bei jungen *M.* und anderen Nagern vorkommt. Er liegt zwischen Radius und Pisiforme und ist wohl dem fehlenden Intermedium homolog; hierfür spricht auch Emery's Fund bei *Phascolarctus*. Aber bei *Lepidolemur* ist ein ähnliches Knöchelchen zugleich mit einem echten Lunatum vorhanden. — Zum Schluss erörtert Verf. das sogenannte Intermedium antebrachii, das besonders zum Pisiforme nähere Beziehungen zu haben scheint.

Major(2) kommt auf das Pisiforme der Säugethiere und dessen Bestandtheile zurück; er betrachtet es als einen besonderen Strahl der Extremität, der aber bei Tetrapoden niemals ein echter Finger war. Ein Carpale 5 haben *Prolagus* und mehrere Leporiden; Verf. bezweifelt, dass im Hamatum ein C 5 enthalten sei; es ist wohl in der Regel geschwunden (die Cetacea ausgenommen), und das Hamatum nur von C 4 gebildet. Metatarsale 1 verschmilzt bei *Lepus cun.* und anderen Leporiden mit Mt 2, während T 1 atrophirt. Bei *Prolagus sardus*, *Lagomys* und einigen Leporiden verschmilzt T 2 mit Mt 2. Ein Präcuneiforme (Prähallux) und accessorische Knochen des Fibularrandes werden von verschiedenen Nagern erwähnt. Auch das Cuboid enthält bei den meisten Säugethieren kein Äquivalent des T 5. — Verf. bespricht auch die sonstigen Knochen der Extremitäten der Lagomorpha im Anschluss an die Lebensweise dieser Thiere.

Maragliano vermisst am Olecranon sowie an der Rotula des Embryos von *Homo* das Perichondrium; beim Erwachsenen fehlt ebenso das Periost, an dessen Stelle sich Faserknorpel findet. Die Sehne des M. triceps brach. hat eine doppelte (oberflächliche und tiefe) Insertion am Olecranon; ähnlich verhält sich der M. quadriceps fem. an der Rotula. Diese Verhältnisse sprechen zu Gunsten der Homologie beider Skeletstücke. — Über die Epiphysen der Unterschenkelknochen s. **Hahn.**

Nach **Lesbre**(1) schwindet das distale Ende der Ulna und Fibula der Equiden nicht, sondern verschmilzt mit der distalen Epiphyse des Radius und Tibia und bildet an letzterer den Malleolus externus. — Hierher auch **Heuss.**

Nach **Leboucq**(2) entsteht die Anlage des bei *Vespertilio murinus* dem 5. Finger parallel verlaufenden Knorpels als Fortsetzung der Anlage des Pisiforme, von der sie sich bereits vor der Verknorpelung trennt. Ferner hat der 2. Finger nur 1 Phalanx, der 3. und 5. deren 3, der 4. deren 4 angelegt. Zwischen Ph. 2 und 3 des 4. und 5. Fingers wird keine Gelenkhöhle gebildet, so dass die Basis der 3. Ph. von der 2. aus ossificirt; am 4. Finger verschmelzen Ph. 3 und 4 mit einander. Der Endknorpel der Finger entspricht nur einem Theil der embryonalen Endphalanx. Die Hyperphalangie des Embryos steht in Beziehung zum Ausbleiben der Bildung einer Knochenkappe am Ende der wachsenden Anlage des Fingerskelets. Eine überzählige Endphalanx erscheint auch im Embryo von *Gallus*. — Bei *Homo* wird nach **Leboucq**(1) im Embryo die 3. Phalanx länger als die 2.; ihr Wachsthum

bleibt aber nach Bildung der Knochenendkappe zurück, so dass sie von der nun stärker wachsenden 2. Ph. übertroffen wird. — Hierher auch **Verneau.**

Nach **Bühler** findet die laterale Bewegung der Hand hauptsächlich im intercarpalen Gelenk statt.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Structur der Muskeln s. Bericht f. 1897 Allg. Biologie p 10 Rutherford etc., Muskeln der Flossen oben p 92 **Salensky,** des Kopfes p 88 **Edgeworth,** von *Chimaera* etc. **Jaquet**(1), Muskeln der Glossohyoid-Gegend von *Alligator* **Paravicini**(2), Gelenke von *Alligator* **Paravicini**(1), Muskeln der Zehen von *Platydactylus* oben p 106 **Tandler**(3), Beckenmusculatur der Säuger **P. Thompson**(2), Kaumuskeln der Nagethiere oben p 95 **Tullberg,** Innervation p 166ff.

Meek(1,2) dehnt seine Untersuchungen über das postembryonale Wachsthum der quergestreiften Musculatur weiter aus und gelangt dabei zu dem gleichen Resultate wie früher [s. Bericht f. 1898 Vert. p 123]. Die Differenzen mit Morpurgo können in der Untersuchungsmethode ihren Grund haben. Beim Biceps z. B. von *Felis* von 9, 21, 240 Tagen und über 3 Jahren ist das Faserverhältnis 100 : 71 : 45 : 27. Auf gleicher Altersstufe haben die ♀ weniger Fasern als die ♂. Die in jungen Stadien nur geringen Zahlunterschiede zwischen rechts und links nehmen mit dem Alter zu. Die Muskelspindeln stehen in keiner Beziehung zu der Faserreduction. — **Morpurgo**(3) findet, dass bei jungen *Mus* die nicht differenzirten, normal mit Karyokinese sich vermehrenden Muskelelemente die künstlich herbeigeführten Substanzverluste des Muskelgewebes nicht durch stärkere Wucherung zu regeneriren vermögen. »Ihr Neubildungsvermögen ist somit dem Bauplane des Muskels entsprechend begrenzt.« — Hierher **Morpurgo**(2,4).

Hoyer widerlegt Solger's Vermuthung, dass die Vermehrung der Kerne der Herzmuskelzellen durch Amitose stattfinde. Wie in anderen Gewebszellen, so durchlaufen auch die Kerne des Herzmuskels (*Bos*) die typischen Stadien. Allerdings schneidet im Mutterstern die die Pole verbindende Achse die der »syncytiellen Zelle« unter einem spitzen Winkel. Erst in der Metaphase fallen beide Achsen zusammen. Ferner gehen bald nach Ablauf einer Mitose die neuen Tochterkerne nach nur kurzer Ruhe die neue Theilung gleichzeitig ein. In den ruhenden Kernen des protoplasmatischen Achsenfadens glaubt Verf. ein Centrosoma oder Diplosoma gesehen zu haben. In den Purkinjeschen Zellen wurden Mitosen nie beobachtet.

Nach **Motta-Coco & Ferlito** hüllt bei *Rana* das Sarkolemm jede Muskelfaser völlig ein, und zwischen beiden liegt nie eine andere Substanz. Muskelfaser und Sehne sind scharf von einander getrennt; ihre Verbindung wird durch eine Kernanhäufung bewirkt. — **Motta-Coco**(2) glaubt sich nach Untersuchungen an *Cavia*, *Felis*, *Lepus*, *Gallus* und *Lacerta* zu dem Schlusse berechtigt, dass das sogenannte innere Blatt des Sarkolemms ein Rest indifferenzirten Plasmas der Bindegewebszellen sei, die das Sarkolemm gebildet haben. Die in gewissen Abständen auftretenden Verdickungen der eigentlichen Sarkolemmhaut sind nur die atrophischen Bindegewebskerne der Matrixzellen.

Nach **Motta-Coco**(1) existiren wenigstens in gewissen Muskeln (*Felis*) 2 Arten von Fasern, die sich außer durch ihren Durchmesser auch morphologisch und embryologisch unterscheiden. In den dicken Fasern liegen die Kerne sowohl an der Peripherie als auch im Innern, die dünnen Fasern haben dagegen nur eine axiale Reihe von Kernen. Ferner unterliegen die Kerne der dünnen Fasern einer Reduction, so

dass sie schließlich zwischen den Fibrillen, die sich von außen nach innen in der Faser immer mehr vermehren, beinahe verschwinden; in den dicken Fasern verkleinern sie sich nur, atrophiren aber nie. Das Sarkolemm der dünnen Fasern bildet sich schon sehr früh, bei den dicken erst, wenn die Theilung durch Längsspaltung beendet ist, d. h. in den letzten Stadien des Embryos. Die dünnen Fasern spielen wohl eine wesentliche Rolle bei der functionellen Hypertrophie und vielleicht auch bei regenerativen Processen.

E. J. Claypole(1) macht Angaben über die quergestreiften Muskelfasern einer größeren Reihe von Thieren. Berücksichtigt wird Länge und Dicke der Fasern, Lage, Größe und Anzahl der Kerne, ferner das Vorhandensein der Cohnheimschen Felder. Als allgemeiner Satz ergibt sich, dass je höher ein Thier organisirt ist, desto kleiner seine histologischen Elemente sind.

J. Schaffer gibt einen Beitrag zur Kenntnis der glatten Muskelzellen, besonders ihrer Verbindung. Verf. charakterisirt zunächst den gegenwärtigen Stand der Frage nach den Intercellularbrücken. Die eigenen Beobachtungen an frischen Muskelzellen aus den Nabelstranggefäßen von *Homo* und der Darmmusculatur von *Macacus*, *Mus*, *Felis*, *Triton*, *Pseudopus* und *Rana* lassen erkennen, dass zwischen den Muskelzellen ein geformtes, zum Theil faseriges Bindemittel liegt, dass der Rand der lebenden Muskelzelle vollkommen glatt erscheint, und dass die queren brückenartigen Gebilde entweder Faltungen des geformten Bindemittels oder von Fasern sind, oder als Spitzen und Höcker auf der Muskelzelle durch Schrumpfung entstehen können. Verf. beschreibt dann an den glatten Muskelzellen des Darmes von *Equus* die sogenannten Verdichtungsknoten. Sie sind Contractionsbäuche; bei der Beurtheilung gewisser Querschnittsbilder der glatten Muskelfasern sind sie von wesentlicher Bedeutung. Reagentien rufen an den contractilen Faserzellen vielfache Veränderungen hervor, die aber wohl nur eine gewisse Anzahl von Fasern betreffen und auch bei Fasern verschiedener Organe nicht durchaus gleich sind. Unter kritischer Verwerthung der Resultate der Schnitt- und Färbemethoden kommt Verf. über die Muskelfasern der Nabelstranggefäße zu dem Schlusse, dass zwischen den Muskelfasern ein zartes, lückenreiches Bindegewebe liegt. Es besteht der Hauptmasse nach aus einem Wabenwerk, dessen Scheidewände im optischen oder sehr dünnen wirklichen Durchschnitt ein Fasernetz vortäuschen; ferner aus spärlichen elastischen Fasern und aus Zellen. Um jede Muskelfaser bildet es einen Schlauch, der sich den Spannungen der Faser leicht anpassen kann. Die den Intercellularbrücken ähnlichen Gebilde entstehen als Kunstproducte durch die Schrumpfung der contractilen Faserzellen innerhalb einer im gewissen Sinne unnachgiebigen Hülle. Beobachtungen an den Muskelfasern des Ductus deferens von *H.* und der Darmmusculatur von *Felis*, *Canis*, *Rana* bestätigen diese Auffassung.

Volpino macht Angaben über die glatten Muskeln des Darmes von *Cavia*. Die Muskelzellen heften sich mit dornähnlichen Fortsätzen an die Wände eines interfibrillären Fachwerkes hyaliner Substanz. Echte Zellbrücken kommen nicht vor. Bindegewebe dringt nie zwischen die contractilen Elemente.

Nach **Walbaum** ist nicht alles Fett, das als Tröpfchen in den quergestreiften Muskelfasern von *Homo* vorkommt, auf eine fettige Metamorphose zurückzuführen. Meist, vor allem in den Augenmuskeln, handelt es sich wohl um eine Fettinfiltration.

Weiss studirte die Reactionsfähigkeit der embryonalen Muskeln von *Rana*, *Siredon*, *Gallus*, *Cavia*. So lange noch keine Fibrillen gebildet sind, muss man dem Plasma allein die Bewegungen zuschreiben; diese sind langsam, automatisch. Erst in dem Maße, wie Fibrillen entstehen, reagirt der Muskel typisch.

Braus(1) behandelt in seinen Beiträgen zur Entwickelung der Musculatur und

des peripheren Nervensystems der Selachier die metotischen Urwirbel und spino-occipitalen Nerven. Er verbreitet sich zunächst über Begriff, Bezeichnung und Zahl der metotischen Urwirbel sowie über ihre Herkunft und ihre Einwanderung in die Occipitalregion. Er kommt dabei zu folgenden Resultaten. Die Spinaciden und Scylliiden haben 7 metotische Somite (t–z). Bei *Spinax niger* gehört wahrscheinlich dazu noch der Rest eines 8. Myotoms (s). Die Grenze zwischen Schädel und Wirbelsäule legt sich bereits zwischen dem Nerven, der zum letzten dieser Somite gehört (z), und dem 1. definitiven Rumpfnerven an. Eine Aufnahme von Elementen der Wirbelsäule in den Schädel ist in der Ontogenese nicht mehr zu erkennen. Dagegen trennt sich bei *Sp.* ein Stück des hinteren Theiles des Schädels schon gleich theilweise und später völlig ab (Intercrurale 1), gehört dann scheinbar zur Wirbelsäule und ist eine Parallele zu der Abgliederung bei Notidaniden. Bei Torpediniden sind scheinbar 8 metotische Somite vorhanden, wovon aber der letzte nur mit seinem Nerven in den Bereich des Schädels gelangt. Hier verschiebt sich die Grenze während der Ontogenese um einen metameren Nerven nach hinten. Der 1. Wirbel wird dabei aber nicht als solcher in den Schädel aufgenommen, sondern geht wohl ganz zu Grunde. Im Bau stimmen die metotischen Somite mit den Rumpfmyotomen überein, jedoch sind die vorderen von vorn herein mangelhaft erhalten, und von den hinteren werden die Merkmale der Urwirbel eins nach dem anderen zerstört, bis (*Torpedo*) keine Spur von ihnen übrig bleibt. Ferner lässt die Ontogenese noch die Wanderung der metotischen Somite in das Kopfgebiet erkennen; speciell beim letzten von *Sp.* (z) ist die Verschiebung so groß, wie der Kiemenkorb an den betreffenden Stadien lang ist. Deshalb sind die metotischen Urwirbel ursprünglich Rumpfwirbel, die erst secundär in den Kopf gelangt sind (neocraniale Myotome). Dies ist bei den Myxiniden und Petromyzonten erst mit den vordersten (s, t, u) geschehen, und bei *Amphioxus* gehören sie noch alle dem Rumpfe an. Bei Spinaciden und Scylliiden legt sich der Schädel so spät an, dass die metotischen Somite mit ihren Nerven (protometamere Myotome und occipitale Nerven) schon im Bereiche der Anlage angelangt sind, und dass die Nerven von vorn herein in dieselbe eingeschlossen werden. Bei manchen höheren Squaliden und bei den Batoiden werden der 1. Rumpfnerv allein (*Prionodon*, *Torpedo*) oder mehrere der vordersten Spinalnerven (Centrobatiden) vom Knorpel des Craniums umwuchert; sie unterscheiden sich von occipitospinalen Nerven (Holocephalen, Ganoiden, Dipnoer, Amnioten) dadurch, dass nicht die ganzen Myotome, zu denen sie gehören, besonders deren Wirbel, dem Kopfe assimilirt werden. Die embryologischen Zustände im metotischen Kopfgebiet bei Spinaciden sind primitiver als bei den Scylliiden, die bei den Squaliden primitiver als bei den Torpediniden. In den Embryonen der beiden ersten Gruppen bleibt während der Ontogenese der 1. Rumpfnerv zwar derselbe, die Rumpfmyotome werden aber stark nach vorn verschoben. Bei den Carchariiden und Rochen dagegen kommt zu diesen Wanderungen noch die Verschiebung des 1. (oder der ersten) Rumpfnerven in den Schädel, so dass hier Anfangs der 1., später der 2. (resp. der 3. etc.) Rumpfnerv zwischen Schädel und Wirbelsäule hervorkommt. Bei Squaliden endlich schnürt sich ein Stück des Schädelendes als Intercrurale I ab, so dass der letzte occipitale Nerv vorübergehend zwischen dem hinteren Schädelrand und dem 1. Bogenstück austritt, wie bei Rochen der 1. Rumpfnerv. Diese verschiedenen Stellungen des letzten protometameren und der auximetameren Nerven sind, um falsche Homologisirungen zu vermeiden, zu berücksichtigen.

Braus (2) bringt die ausführliche Arbeit über die Entwickelung der Musculatur und Nerven der paaren Gliedmaßen der Selachier. Zuerst wird die mesenchymatische Extremitätenleiste behandelt. Das Flossenmesenchym stammt bei *Spinax* in der Hauptsache aus der Somatopleura. Von vorn herein werden aber

in diese Anlage Zellen aus dem axialen Mesoderm eingeschlossen, wahrscheinlich aus dem Theil des Sclerotoms, der dicht bei der Muskelplatte entsteht; Zellen aus der Cutislamelle treten aber wohl nicht hinzu, und von den Muskelknospen der Urwirbel wird sicher kein Mesenchym gebildet. Die Extremitätenleisten sind durchaus nicht in toto in ihrer Lage zum Rumpfe während der Ontogenese fixirt, da die Somite selber sich nach vorn verschieben. Verf. verfolgt die ursächlichen Factoren für diese Umgestaltung. Er bespricht die Anlage der Musculatur aus den Muskelknospen, geht auf die Ausbildung der Musculi radiales ein und erörtert auch die Beziehungen der Muskeln und Nerven der Flossen zum Skelet [s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 124]. Beide Gliedmaßen sind in allen ihren Theilen in Verschiebung begriffen. Diese äußert sich in Verlagerungen der Anlagen des Flossenmesoderms, der Extremitätenleisten und des aus ihnen sich differenzirenden Skelets. Die auf einem bestimmten Stadium immer gleichsinnige Wanderung lässt auf eine ehemalige Verschiebung der ganzen Gliedmaßen schließen. Die Richtung ist aber nicht nur bei der Brust- und Beckenflosse verschieden, sondern kann auch bei derselben Flosse einer Familie in verschiedenen Perioden oder der verschiedener Familien in derselben Periode differiren. Die Brustflosse wandert nach vorn. *Spinax* zeigt dies noch am erwachsenen Thier, wie aus der Wanderung des Schultergürtels folgt. Eine damit verbundene Verkleinerung der Flossenbasis beruht auf Reduction am hinteren Flossenrande. Bei *Pristiurus* ist die Wanderung nach vorn nur ganz früh wahrnehmbar, später hingegen dringt der hintere Flossenrand selbständig um 3 Wirbellängen nach hinten, und im ausgebildeten Thier wird die Haut der Achselhöhle und des hinteren Flossenrandes von einem sensiblen Ast des auf jene 3 Urwirbel folgenden Segmentes versorgt, so dass die Verschiebung nach hinten noch jetzt im Gange zu sein scheint. *Torpedo* zeigt nur in älteren Stadien eine starke Verschiebung nach hinten. Die Beckenflosse verschiebt sich bei *Sp.*, *Pr.* und *Tor.* ebenfalls stark nach hinten. Ihr Hinterrand kommt bei Squaliden in maximo bis in das Bereich des 39. resp. 40., bei Batoiden bis in das des 44. Myotoms. Diese Position wird bei *Sp.* schon früh erreicht, später aber wandert die Flosse bis in das 36. Metamer zurück. Nach dem Verhalten von *Sp.* zu schließen, hat die Brustflosse sich einst mehrere Urwirbellängen weiter hinten als das jetzige 11. Rumpfmyotom befunden. Da die Muskelknospen zwischen beiden Flossen bei *Pr.* und *Sp.* zur Beckenflosse gehören, so ist die hintere Extremität nach vorn bis in das 15. Somit zu verfolgen. — Die Hypothese von den Lateralfalten und der Concentration der Flossen ist mit den embryologischen Thatsachen unvereinbar. Auch bei *Torp.* wurden beide Extremitäten gesondert angelegt, und die Brücke zwischen ihnen tritt später auf, indem erst das Mesoderm, dann das Ectoderm vorwachsen. In dieser Periode dringt aber nicht nur die Leiste der Brustflosse nach hinten vor, sondern in der Brücke wird auch Bildungsgewebe aus den Metameren aufgenommen, welche die Vorderflosse erobert und die Beckenflosse preisgibt. Wahrscheinlich wird auch Material durch sie der Brustflosse zugeführt. Steht dann die progressive Verschiebung der letzteren still, so löst sich auch die Brücke auf, und die Leiste der Brustflosse reicht hinten weiter dorsalwärts als das vordere Ende der Leiste der Bauchflosse. Da sich die Brücke nur bei Rochen findet, und auch nur während der Zeit des Zellwechsels, so hat sie keine phylogenetische Bedeutung. Die spätere totale Durchkerbung der Extremitätenleiste ist eine Anpassung an die Verschiebung der Grenze zwischen beiden Gliedmaßen. Die enge Nachbarschaft beider Flossen bei den Rochen ist also erst in jüngeren Epochen erworben und von analogen Processen bei höheren Squaliden abzuleiten. Gegen die Concentrationshypothese zeigt die Ontogenie, dass die Flossenanlagen in neue Rumpfgebiete eindringen. Die Nerven, die durch ihre Richtung die Concentration beweisen sollen, »thun dies

auch nur unter der irrthümlichen Annahme der Fixirung der Flossenanlage«. Speciell die Nervenplexus werden bei *Sp.* durch active Bewegungen der Muskelbildungszellen erzeugt; mechanische Einflüsse der Flossenleiste sind ausgeschlossen. Die Convergenz der Muskelknospen in gewissen Stadien kann ebenfalls nichts beweisen. Schließlich ist auch das Skelet keine Stütze, »denn seine vermeintliche ehemalige Discontinuität ist selbst wieder eine Behauptung, welche zu den wirklichen bisherigen Befunden der ontogenetischen Untersuchungen in directem Widerspruch steht«. Durchaus nicht immer bilden sich die Radien zwischen je einem Beuger und einem Strecker aus, sondern in der frühesten Anlage sind Discrepanzen vorhanden, wo im ausgebildeten Thiere eine verhältnismäßig genaue Übereinstimmung herrscht. Außerdem tritt das Skelet so spät auf, dass die metameren Muskelknospen nicht mehr in Beziehung dazu treten können. Die Art der Production von Muskelbildungszellen durch die Myotome ist eine 3fache: 1) Wenn die Flossen später mit neuen Metameren in Verband treten, sondern sich die Zellen anscheinend aus Mesodermzellen der Flossenleiste (hinterer Rand der Brustflosse von *Prist.* und *Torp.*), stammen aber wohl von der Muskelplatte des Urwirbels. 2) Eine Knospe wächst vom unteren Rand des Urwirbels in die Extremitätenleiste ein, schnürt sich dort durch und löst sich auf; ihre frei gewordenen Zellen verschmelzen mit denen anderer Knospen, und alle liefern gemeinschaftlich Muskelfasern für die fertige Extremität (vorderer Rand der Brustflosse von *Sp.*). 3) Zwei Knospen entstehen am unteren Rand des Urwirbels und treten in die Leiste; der epitheliale Verband bleibt erhalten. Dies ist der häufigste Typus. Von ihm gibt es 2 Variationen: entweder nimmt die Primärknospe die Form einer Hantel an und schnürt sich durch (selten bei *Sp.*, stets bei *Prist.* und *Mustelus*); oder die Knospe bildet erst einen Ring, später eine Sichel, schnürt sich dann durch und erzeugt die Secundärknospen (*Sp.*, *Torp.*); alle diese Figuren werden von einer langsamen und selbständigen Ausgestaltung des Muskelmaterials bedingt. Die Knospe sucht ihre Verbindung mit dem Mutterboden möglichst lange zu bewahren (*Torp.*), oder wenn dies in Folge des Ortswechsels der Extremität nicht möglich ist, noch vor der Trennung möglichst viel Material in sich aufzunehmen. Analog liefern stets die Urwirbel das Material für die späteren Mm. radiales, die der Flossenleiste am nächsten liegen: sie können am schnellsten in sie gelangen. Die Knospen und Proliferationszellen entfernterer Myotome treffen erst später ein, und so verlaufen die Theilungen nicht so gleichmäßig wie bei jenen. Ein principieller Unterschied besteht indess nicht. Das Typische der Versorgung der Extremität mit Material für die Muskeln liegt nur in der metameren Herkunft desselben, nicht aber in der speciellen Form und Zahl der metameren Muskelknospen. Die ursprüngliche Rumpfmyomerie bleibt aber ohne Einfluss auf die Gestaltung des Flossenskelets. Verf. betont dies gegen Bolk, dessen Sclerozonentheorie »für die Erkenntnis des tieferen genetischen Verhältnisses ohne jede Bedeutung ist«.

Nach **Valenti** (2) dringen bei *Gongylus* die die Gliedmaßenmusculatur liefernden Myotome mit nur je 1 Knospe in die Anlage der Extremitäten ein. Die Knospe entstammt sowohl der dorsalen als der ventralen Myotomwand, und durch ihre Vereinigung mit denen anderer Myotome kommt es zur Bildung zweier Lamellen, welche das axile Blastem umgeben. Die ventrale Myotomwand bildet sich durch Umbiegen der beiden Enden der dorsalen Wand, die ihrerseits der äußeren Wand des Urwirbels entspricht.

Corning (2) studirte die Entwickelung der Kopf- und Extremitätenmusculatur bei *Lacerta*. Verf. leitet neuerdings mit Mollier die Musculatur des Vorderbeins von den ventralen Fortsätzen des 9.–13. Myotoms ab. Wenn es auch nicht gelang, die Verschmelzung der betreffenden Fortsätze zu einer einheitlichen Zellmasse

nachzuweisen, so ließ sich doch die Theilung der Muskelanlagen in eine dorsale und ventrale Masse erkennen. Die ventralen Myotomfortsätze sind aber keine zur Extremitätenanlage direct abgehenden Muskelknospen, sondern die Anlagen der Bauchmusculatur, die secundär Muskelbildungszellen an die Extremität abgeben. Dass die frühe Beziehung zur Extremität ihre Form beeinflusst, geht daraus hervor, dass ventrale Myotomfortsätze bei *Tropidonotus* und *Anguis* fehlen. In der Ausbildung oder dem Fehlen von Muskelknospen liegt blos ein quantitativer, nicht ein qualitativer Unterschied des Entwickelungsmodus: in jenem Falle gelangen die embryonalen Zellen des Myotoms vor ihrer Auflösung und Differenzirung weiter in die Extremitätenanlage hinein, als in diesem, aber das Vorwachsen embryonaler (indifferenter) Zellen ist nicht der einzige Modus, durch den eine Muskelanlage ihre Lage verändert. Die Hypoglossusmusculatur entwickelt sich aus den ventralen Fortsätzen des 2.–5. Myotoms. Das 1. Myotom wird rudimentär, was wohl darauf hinweist, dass sich ursprünglich noch mehrere Myotome an der Bildung dieser Muskeln betheiligten. Die Reduction derselben geht wie auch die der Wurzeln des N. hypogl. deswegen von vorn nach hinten vor sich, weil die aus vorderen Myotomen entstehende Musculatur sich an die hinteren Kiemenbögen ansetzt und bei der Rückbildung derselben ein gleiches Schicksal erfährt. Zwischen den Segmenten, deren Myotome die Hypoglossusmusculatur liefern, und den Kiemenbogen besteht keine in Zahlen ausdrückbare Beziehung. Die Verschmelzung des 2.–5. Myotomfortsatzes zu einer Masse entspricht den von Fischel bei Vögeln und Säugethieren nachgewiesenen Verschmelzung der aus den ventralen Myotomkanten zur Bildung der Bauchmusculatur austretenden Zellen. Über die Betheiligung der entsprechenden Sclerotome an der Bildung des Schädels lässt sich direct nichts feststellen, und nur aus der Innervation schließen, dass 4 Sclerotome in den Schädel hineingezogen werden. Von den Augenmuskeln entwickeln sich die des Oculomotorius aus der Wandung der Kopfhöhle, die bei Embryonen mit 1–2 Urwirbeln aus dem Entoderm am Anfang der Chorda entsteht. Diese Anlage ist zunächst eine Zellmasse mit spaltförmigem oder gar keinem Lumen, die noch lange durch einen Zellstrang mit ihrem Mutterboden in Verbindung steht; später wird sie hohl, der Zellstrang rückgebildet, und am dorsalen und ventralen Umfange der Kopfhöhlenwand zeigt sich eine leichte Ausbuchtung, an die sich eine Wucherung der Epithelzellen anschließt. Damit ist eine dorsale und eine ventrale Muskelanlage gegeben. Diese lösen sich los und wachsen gegen ihren späteren Ursprung und Ansatz aus. Der nicht bei der Muskelbildung verbrauchte Rest ist noch relativ spät am Mesenchym der Kopfhöhle als Stränge zu finden. Der M. rectus ext. entsteht aus einer Zellmasse, die durch die epitheliale Anordnung ihrer Elemente auf ihre Ableitung aus einer Kopfhöhle hinweist. Bei ihrem Auswachsen liegt sie der lateralen und hinteren Wand der Oculomotoriuskopfhöhle an. Der M. obliquus sup. entsteht aus dem dorsalen Theile der Trigeminusmuskelanlage, der über den Bulbus auswächst und sich von seinem Mutterboden ablöst, um secundär dem späteren Ursprung und Ansatz entgegenzuwachsen. Der N. trochlearis erscheint erst relativ spät. Von der Kiemenbogenmusculatur wurden nur die Trigeminus- und Facialismuskeln studirt. Sie entstehen durch Wucherung des medialen Blattes der durch das Auftreten der Kiemenspalten abgetrennten Cölomsäckchen. Den so entstandenen Zellmassen fehlt ein Lumen. Die Anlage der Kiemenbogenmuskeln deutet darauf hin, dass sie aus dem ventralen unsegmentirten Mesoderm stammen (van Wijhe). Der Nerv liegt immer lateral von der Muskelanlage, während Spinalnerven medial von ihren Myotomen liegen. Der Nerv wird bei der Ausbildung der Kiemenmuskeln von diesen umwachsen und eingeschlossen; bei der Herstellung der Verbindung zwischen Muskel und Nerv ist also nicht blos der Nerv activ. Die Muskelanlagen von *Lac.* sind nicht ohne Weiteres Kiemenbogencölom, wenigstens nicht den Kiemenbogensäck-

chen der Selachier direct homolog. — Zum Schluss weist Verf. auf die scharfe Trennung hin, die bei den Reptilien zwischen den Elementen besteht, die aus der Rumpfregion in die Bildung des Kopfes eingehen, und denen, aus deren Gruppirung man auf eine segmentale Zusammensetzung des Schädels geschlossen hat. Mit dem eigentlichen Kopfprobleme haben die ersteren gar nichts zu thun; die Ontogenese vermittelt auch nicht den Übergang zwischen den Urwirbeln, deren Sclerotome sich an der Bildung des Schädels betheiligen, und den Mesodermsegmenten des Vorderkopfes. — Über die Muskeln der Augenlider von Selachiern s. unten p 182 **Ridewood** (2).

Jaquet (2) beschreibt die Musculatur der Kopfregion und der Flossen von *Silurus*.

Juge untersuchte die Kopfmuskeln von *Silurus*. Die 6 Augenmuskeln sind vorhanden. Der Adductor mandib. besteht aus einer oberflächlichen und einer tiefen Portion. Beide inseriren zum Theil am Articulare, haben aber eine sehnige Verlängerung, die wieder muskulös wird und sich am Meckelschen Knorpel und auf der Innenfläche des Dentale inserirt. Dieses Verhalten ist primitiver als das bei den anderen Teleostiern. Die Bartfäden haben 2 Extensoren und 1 Retractor; nach Lage und Innervation scheinen jene von der Musculatur des Hyoidbogens zu stammen und zum Facialis zu gehören, der Retractor dagegen vom Kieferbogen und zum Trigeminus. Der Levator palat. ist zum größten Theil zwischen die beiden Portionen des Adductor eingeschoben. Seine Verwandtschaft mit dem Dilat. operculi wird evident 1) dadurch, dass letzterer aus 2 Portionen besteht, von denen die vordere sich eng an den Ursprung des Lev. palat. anlegt, 2) durch die Innervation beider Muskeln vom gleichen Ast des gemeinschaftlichen Truncus maxill. Der Adductor palat. und die beiden Extensoren der Barteln werden von ein und demselben Ast des Truncus hyoideo-mandib. innervirt, der Add. hyomand., der Levator und Add. operculi von einem anderen Ast des gleichen Stammes. Die dorsalen Kiemenbogenmuskeln bestehen aus 1) 4 Levatores, die nur den Lev. ext. anderer Teleostier entsprechen; die beiden für Bogen 3 und 4 verhalten sich in Innervation und Anordnung ganz speciell; 2) den Obliqui, die eine mehr einheitliche Masse bilden; die hintersten Fasern verlängern sich theilweise in den Constr. pharyng.; 3) den beiden Theilen des Constr. phar., von denen der eine den Scheitel des 4. Bogen mit dem Os phar. inf. und der andere das Epibranchiale des 4. Bogens mit dem entsprechenden Keratobranchiale verbindet; 4) den Transversi, ebenfalls einer ungetheilten Muskelplatte; 5) einem vorderen und hinteren Retractor, die aber denen anderer Teleostier nicht vergleichbar, sondern nach Lage und Innervation den dorsalen Obliqui verwandt sind. — Die ventrale Musculatur des Kiefer- und Hyoidbogens besteht aus 1) einem M. intermandib., d. h. dem vorderen Theil des M. genio-hyoid.; 2) einem M. genio-hyoid., der ausschließlich dem Trigeminusgebiet angehört; 3) zwei Mm. hyo-hyoid., von denen der untere einen ausgedehnten Ursprung am Hyoidbogen besitzt; beide setzen sich mit gemeinschaftlicher Sehne an das Hypohyale an. Die ventralen Kiemenbogenmuskeln endlich bestehen aus einem Pharyngo-Arcuo-Hyoideus, einer dem Arcus pharyng., den Arc. branchiales und dem Arc. hyoid. gemeinschaftlichen Muskelmasse, von der sich mehrere Muskeln der übrigen Teleostier ableiten lassen; ferner aus einem Transversus ventr., einem Phar. trans. und 2 Pharyngeo-Claviculares, die ausschließlich dem Vagus angehören. Die ventrale Längsmusculatur wird nur vom Sterno-Hyoideus gebildet, der fast nur von der inneren Fläche der Clavicula entspringt.

Allis (3) beschreibt einen abnormen M. obliquus sup. von *Carcharias*. Er entspringt von der vorderen Wand der Orbita und theilt sich in 2 Theile, von denen der laterale sich in gewöhnlicher Weise am Augapfel inserirt, während der größte Theil des medialen sich mit einer Sehne an die dorsale Wand der Orbita ansetzt.

Beide Theile sind vom Trochlearis innervirt. Die anderen Muskeln sind normal, nur der Rectus sup. und int. sind Theile ein und desselben Muskels.

Bruner(1) findet jetzt auch bei *Rana* die Rudimente der bei Salamandriden früher beschriebenen Nasenmuskeln [s. Bericht f. 1896 Vert. p 132]. Es kommt ihnen hier nur eine sehr untergeordnete Rolle beim Nasenschluss zu, während sie bei ersteren zur »external nasal gland« in Beziehung stehen. Contraction bedingt eine Entleerung des Secrets auf den Rand der Nasenöffnung, wodurch ein besserer Schluss ermöglicht wird. Sowohl bei den Salamandriden als bei *R.* entsteht dieser Muskelapparat in loco im Mesenchym. Weiter erwähnt Verf. einen M. labialis sup. bei *R.*, *Bombinator*, *Hyla*, *Bufo* und *Alytes*.

Windle & Parsons beschreiben die Muskeln von Kopf, Hals und Vorderbeinen vieler Edentaten und stellen unter Berücksichtigung der Literatur Vergleiche an. Berücksichtigung finden: *Bradypus*, *Choloepus*, *Myrmecophaga*, *Tamandua*, *Cyclothurus*, *Dasypus*, *Tatusia*, *Chlamydophorus*, *Manis* und *Orycteropus*.

Parsons(3) beschreibt die Musculatur von *Anomalurus* und stellt Vergleiche mit anderen Rodentia, von deren Muskeln er die Hauptcharaktere aufzählt, an, um die Stellung im System zu eruiren. In folgenden Punkten herrscht Übereinstimmung mit den Sciuromorpha: Gegenwart aller 3 Theile des Coracobrachialis; der Präsemimembranosus steht in enger Beziehung zur Adductormasse; der Gracilis (Add. cruris) ist ein einfacher Muskel; ein Accessorius pedis ist vorhanden; die beiden Rhomboidei bilden eine gemeinsame Muskelplatte; die Recti ventrales kreuzen sich nicht. Mit den Myomorpha stimmt *A.* dadurch überein, dass ein kleiner Theil des Masseter durch das Foramen infraorbit. zieht, und der Supinator longus fehlt. Zu den Hystricomorpha besteht nur insofern eine nähere Beziehung, als der Omohyoideus, der bei *A.* stets fehlt, auch jenen mangeln kann. Zum Schluss gibt Verf. ein Verwandtschaftsdiagramm und vergleicht die Musculatur von *A.* und *Pedetes*. Bei *P.* fehlen wie bei *A.* Omohyoid. und Supin. longus, außerdem der Transv. mandib., der Coracobrach. brevis und der Access. pedis. Der Präsemimembr. ist mit dem Semimembr. verschmolzen. Ein Splenius colli ist auch bei *P.* vorhanden, und der Gracilis ist einfach. — Hierher auch oben p 93 **Parsons**(1).

Morra unterscheidet in der Flughaut der Chiropteren 2 Gruppen von Hautmuskeln: solche, die einerseits am Skelet, andererseits an der Haut, und solche, die beiderseits an der Haut inseriren. Von ersteren beschreibt Verf. den M. coraco-cut., M. humero-cut., M. tibio-cut. int. und ext., ferner als neu einen M. tarso-cut. und digito-cut. Während letztere 3 Muskeln bei *Vespertilio* und *Vesperugo* annähernd gleich sind, weichen sie bei *Rhinolophus* bedeutend ab. Außerdem gibt es einen M. calcaneo-cut. und uro-cut. Ein M. ischio-cut. wurde nicht gefunden. Die 2. Muskelgruppe gehört ausschließlich dem Plagiopatagium an. Bei *Vespert.* und *R.* begleitet ein Bündel die Art. axillaris, ferner gibt es verticale und zum Körper perpendiculare Züge, bei *R.* außerdem Fasern, die parallel zum Körper verlaufen.

Bolk(1) unterzieht die Sclerozonie des Skelets der vorderen Extremität, »da er seine Ansicht im Laufe der Zeit ein wenig geändert«, einer erneuten Besprechung. Vorausgeschickt wird, dass die Insertionsfläche der ventralen Musculatur am Skelet scharf getrennt ist von der dorsalen Musculatur. Topographisch hat die Trennung in ein Ventro- und Dorsoplanum beim Gürtel eine andere Bedeutung als bei der freien Extremität: bei jenem werden die dorsal resp. ventral angelegten Theile getrennt, bei der Gliedmaße die ursprünglich ventral resp. dorsal schauende Fläche. »Eine scharfe Sonderung zwischen Dorso- und Ventroplanum könnte sich übrigens nicht erhalten haben, wenn, nachdem das Muskelsystem sich der unterliegenden Skeletanlage angeheftet hat, Wanderungen von Muskeln in dieser oder jener Richtung über die Skeletfläche stattgefunden hätten.« Am Gürtel wird das Ventroplanum dargestellt durch die Insertionsfläche des Biceps,

Coracobrach., Pect. minor und major, Subclavius, Cleidomast. und Sternocleido-hyoideus. Die übrigen am Schultergürtel inserirenden Muskeln ziehen zum Dorsoplanum. Das Ventropl. ist also auf Coracoid und Clavicula vertheilt; seine beiden Abschnitte hängen nicht mit einander zusammen, was für die Homologisirung beider Gürtel von Werth ist. Weiter schildert Verf. ausführlich die metamere Anlage (2.–8. Segment) der Muskeln für den Schultergürtel. Die Zonen folgen auf Clavicula und Scapula regelmäßig in craniocaudaler Richtung auf einander, während auf dem Processus coracoides die Reihenfolge nach der Spitze zu gerichtet ist. Die rostral-caudale Sclerozonenachse an der Scapula verläuft von der hinteren Umgrenzung der Incisura scapulae bis zur Tuberositas infraglenoidalis; diese Linie ist die intersegmentale Längsachse der embryonalen Scapula und reicht vom 3.–8. Myotom. Mithin hat sich die Scapula intersegmental sehr unregelmäßig ausgedehnt, und ihre dreieckige Form ist durch die Zunahme besonders des Theiles zu Stande gekommen, der von der 5. und 6. Sclerozone überzogen wurde. Da das Coracoid ein eigenes System hat, dessen Sclerozonen (mit Ausnahme der 5.) nicht mit den gleichzähligen der Scapula direct zusammenhangen, so waren offenbar die Anlagen beider Knochen nur im 5., vielleicht auch im 6. Segment mit einander in Connex. — Weiter werden aus der Sclerozonie des Schultergürtels Deductionen auf die Anlage desselben gemacht, wobei sich eine Figur ergibt, die einige Übereinstimmung mit dem Schultergürtel phylogenetisch älterer Thiere zeigt und die Lagerung der Nerven bei *Homo* erklärt. Der metazonale Verlauf sämmtlicher Nervenstämme der vorderen Extremität ist nämlich die Folge davon, dass die Musculatur der freien Extremität sich aus einer metameren Masse gebildet hat, die größtentheils hinter der Anlage des Gürtels lag. Da die Clavicula unter den Knochen der beiden Extremitätengürtel der einzige ist, woran sich dorsale und ventrale Musculatur ansetzen, und da sie ferner zuweilen von einem Supraclavicularnerven durchbohrt wird, so ist sie vielleicht ein Hautknochen. Der ganze Schultergürtel ist während der Entwickelung nach hinten gewandert. — Verf. geht nun auf die Sclerozonie des Humerus näher ein. Das Ventroplanum ist hier an Fläche wesentlich kleiner als das Dorsoplanum; am Ventroplanum inseriren sich: Brach. int. (zum Theil dorsal), Pect. major, Coracobrach., Pron. teres, Flexor carpi rad., Palm. longus, Flexor digit. subl., Flexor carpi uln.; die übrigen Muskeln gehören also dem Dorsoplanum an. Von Myotomen kommt das 4.–9. in Frage. Die eigenthümliche Structur des Pectoralis major beruht auf der Stellungsänderung der Extremität in der Articulatio humeri. Trotzdem durch den spiralförmigen Verlauf des Ventroplanum und der Sclerozonen, durch die Unterbrechung des Ventraltheiles einiger Sclerozonen und durch das Fehlen des Ventroplanum am oberen Ende des Knochens die Verhältnisse am Humerus äußerst complicirt sind, unterscheidet sich das System in den typischen Merkmalen doch nicht von dem der übrigen Skeletabschnitte. Die Torsion des Humerus ist nicht Schuld an der Verdrehung der vorderen Extremität gegen die hintere um 180°. Auch die Entstehung des gesonderten N. ulnaris lässt sich auf ein mechanisches Moment zurückführen. Bei Behandlung der Sclerozonie des Vorderarms darf man die beiden Knochen nicht von einander trennen, da sie sich aus demselben axialen Blastem bilden. Dem Ventroplanum gehören an: Biceps, Brach. int. (zum Theil dorsal), Pron. teres, Flexor poll. longus, Flex. dig. prof., Pron. quadratus; alle übrigen gehören also zum Dorsoplanum. Verf. beschreibt den Sclerozonenverlauf (5.–8. Metamer) über beide Knochen und ermittelt dabei, dass ein Unterschied in der Anlage zwischen Radius und Ulna, sowie zwischen der proximalen und distalen Hälfte der Ulna besteht, und dass der proximale Theil des Radius ventral von der Ulna angelegt ist, dass also beide Knochen ursprünglich gekreuzt liegen. Um in seine definitive Lage zur Ulna zu gelangen, hat nicht nur der Radius um die Ulna

rotirt, beide Knochen haben sich auch um ihre Längsachse gedreht. — An der Hand sind Ventro- und Dorsoplanum identisch mit Palmar- und Dorsalfläche. Trotz starker metamerer Superposition und Mischung polymeren Materials ist das 6. Myotom radial, das 7. hat sich über die ganze Hand verbreitet, das 8. nur schwache Beziehung zum radialen Randstrahle gewonnen, das 9. ist ulnar. Zum Schluss versucht Verf. die Unterschiede in der Beziehung zwischen Musculatur und Skelet an der Hand und am übrigen Theil der Extremität zu erklären.

Bolk (2) bespricht die Beziehungen zwischen Metamerie und Anordnung der Muskeln der vorderen Extremität. »Die Topographie sämmtlicher Muskeln, welche vom Schultergürtel und Humerus entspringen oder an denselben sich inseriren, ist in ihrer Causalität auf 2 Momente zurückzuführen, nämlich die Topographie der metameren Bildungsmassen, welche wir aus der metameren Anlage der einzelnen Muskeln erschließen können — diese bildet das indifferente Ausgangsstadium, und zweitens Bildungsvorgänge an den einzelnen Skelettheilen (Torsionen, ungleiches Dickenwachsthum) nebst Rotationen und Deviationen der Skelettheile hinsichtlich einander, wodurch die in dem indifferenten Stadium erworbenen Haftstellen der Muskeln gleichsam mechanisch bezüglich einander verzogen, entfernt oder zusammengedrängt werden.« Für die vom Unterarmknochen und weiter distal entspringenden Muskeln ist dies nicht nachweisbar. Bei der Ontogenese der Anordnung der Muskeln spielt also auch das Skelet eine wichtige Rolle. Verf. erblickt hierin aber »nicht den Ausdruck einer absoluten Abhängigkeit des Muskelsystems vom Skeletsystem, sondern eine Äußerung der Correlation, welche zwischen beiden Systemen besteht«.

P. Thompson (1) unterzieht den sogenannten Levator ani (richtiger M. ischioanalis) der Ungulaten (*Camelus*, *Bos* etc.) einer morphologischen Betrachtung. Er ist kein Schwanzmuskel, wie der Ileo- und Pubo-Coccygeus, auch nicht ihnen oder dem modificirten Levator ani homolog. Nach seinen Beziehungen und seiner Innervation ist er wahrscheinlich, wie der Bulbo- und Ischio-Cavernosus, vom primitiven Sphincter cloacae abzuleiten. Die Ausbildung des Ischioanalis und sein eigenthümlicher Faserverlauf stehen wohl mit dem Verhalten des Rectums bei der Defäcation im Zusammenhange.

Popowsky untersuchte die Entwickelung der Dammmuskeln von *Homo*, die in engem Zusammenhange mit der des Sinus urogenitalis und der äußeren Geschlechtstheile steht. Den Mutterboden bildet der Sphincter cloacae. Mit der Theilung der ursprünglich einfachen Öffnung der Cloake in 2 Öffnungen zerfällt er in den Sph. ani ext. und den Sph. urogenitalis. Aus letzterem geht beim ♂ zunächst der Bulbocavern. hervor, dann der Ischiocavern. (durch Aberration der peripheren lateralen Fasern des Sph. urogen. beim ♀), ein wenig später der Urethralis (als oberer tiefer Theil des Sph. urogen.) und zuletzt der Transv. perinei. In Abhängigkeit von der Umgestaltung der Dammmusculatur differenziren sich die Dammnerven aus dem N. pudendus, wobei sie im Allgemeinen die dichotomische Anordnung ihrer Äste einhalten. Zuweilen finden sich Anastomosen und sogar Plexus zwischen den Ästen, womit eine complicirtere Anordnung der Musculatur Hand in Hand geht. Parallel mit den eigentlichen Dammmuskeln entwickelt sich der M. levator ani, der morphologisch zum Coccygeus gehört. Weiter bespricht Verf. die Verbreitung des N. pudendus bei Neugeborenen und beschreibt Varianten der Dammmusculatur.

Lubosch (2) beschreibt eine Varietät des Biceps von *Homo*. Es handelt sich um den Mangel des langen Kopfes und seiner Ursprungssehne, so dass nur ein M. coraco-antibrachialis vorhanden war. Berücksichtigung der gleichartigen Fälle aus der Literatur und vergleichend-anatomische Betrachtungen führen zu dem Schluss, dass der lange Kopf des Biceps von *H.* eine selbständige Fortbildung des

bereits bei den Sauriern vorhandenen äußeren oder kurzen Kopfes des M. coraco-antibr. ist, hervorgerufen durch den Einfluss der Function, die eine freie und kräftige Beugung erforderte. In vielen Fällen dient er der Beugung allein, in anderen tritt der phylogenetisch älteste, kurze Kopf aufs Neue als Verstärkung hinzu.

D'Evant (1) beschreibt einige Fälle abweichender Insertion des Tibialis anticus von *Homo* als Beitrag zur Morphologie dieses Muskels.

Nach **Alezais** (3) erklärt sich vergleichend-anatomisch die doppelte Innervation des Adductor femoris magnus bei *Homo* so, dass die Portio ischio-condyl. vom M. semimembr. herstammt, der dem N. ischiadicus zugehört. Bei *Cavia* ist die Portio ischio-condyl. ein selbständiger Muskel, bei *Coelogenys* ein Theil des M. semimembr., bei *Sphingurus* ist nur der Ursprung beider gemeinsam, bei *Sciurus* ist sie mit dem Adductor verschmolzen.

Bolk (3) glaubt den scheinbar richtigen Einspruch gegen die Homologisirung zwischen Brust- und Bauchmusculatur, wie ihn Kohlbrugge ausgesprochen hat, dadurch beseitigt zu haben, dass er an Embryonen nachweist, dass die Lage der Intercostalnerven beim erwachsenen *Homo* secundär ist. Außerhalb der Nerven finden sich der Intercostalis ext. und int., resp. der Obliquus ext. und int., innerhalb der Nerven nur der Transversus abd. resp. Transv. thoracis.

Barrier sucht die Ansicht, dass das Lig. femoro-metatarsale (corde fibreuse fémoro-métatarsienne) der Equiden den Metatarsus nur passiv flexire, zu widerlegen und kommt zu dem Schluss, dass es in Gemeinschaft mit der Achillessehne (corde fémoro-calcanéenne) die Beziehungen von Femur und Metatarsus bei der Extension und Flexion sichert. »Par elles, la contraction, isolée ou simultanée, des jumeaux et des rotuliens ouvre ou soutient en même temps deux angles locomoteurs au lieu d'un seul.« — Über Anatomie und Function des oberen Gleichbeinbandes (M. interosseus III) von *Equus* s. **Szakall** (2).

Semon (4) sieht in einer besonderen Gelenkform der Amphibien, die er als Periarthrose bezeichnet, das vermittelnde Glied zwischen den Synarthrosen der Knorpelfische und den Diarthrosen der Amnioten. Bei ihr birgt die Faserknorpelschicht zwischen beiden articulirenden Skelettheilen eine einheitliche Gelenkhöhle. An den Gelenken ist phylogenetisch die Diarthrose stets aus der Periarthrose, letztere stets aus der Synarthrose hervorgegangen. Ontogenetisch wird das Stadium der Periarthrose so gut wie übersprungen. Alle 3 Arten Verbindungen sind morphologisch und physiologisch Gelenke, und zwar möchte Verf. die Diarthrosen als Kapselgelenke, die Periarthrosen als Höhlungsgelenke, die Synarthrosen als Vollgelenke bezeichnen. Gelenkflächen sind bei allen 3 Formen die Grenzflächen des Hyalinknorpels, und so können überall sowohl plane als auch gewölbte Gelenkflächen vorkommen. Die Gelenkhöhle entsteht durch Zusammenfließen von Lücken, die isolirt auch schon im Faserknorpel der Synarthrosen vorkommen. In Periarthrosen mit gut ausgebildeten Gelenkhöhlen wird Boden und Dach der letzteren oft schon von Hyalinknorpel ausgekleidet. Bei noch weiter peripherer Reduction des Faserknorpels hat das nun als Diarthrose zu bezeichnende Gelenk eine Höhle, deren Boden und Dach ganz aus dem Hyalinknorpel der Gelenkenden besteht, und die peripher von der Gelenkkapsel geschlossen wird; letztere ist nur die äußerste Schichte des in fibrilläres Bindegewebe verwandelten Faserknorpels. Selbst die Diarthrosen der Säuger zeigen Reminiscenzen des ursprünglich faserknorpeligen Zustandes im Vorkommen von Knorpelzellen zwischen den Bindegewebszellen der Synovialmembran.

Parsons (2) vergleicht die Gelenke von *Homo* (Unterkiefergelenk; Gelenke des Schlüsselbeins, Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk) mit denen anderer Säuger. — Über die Gelenke von *Cavia* s. **Alezais** (1).

G. Elektrische Organe.

(Referent: E. Schoebel.)

Ballowitz(¹) dehnt seine Untersuchungen über den Bau der elektrischen Organe auf *Malopterurus* aus. In der Einleitung sammelt Verf. die Angaben über die Größe des Thieres und die Physiologie des Organs und fügt einige historische Bemerkungen hinzu. Lage und Form des Organs sind eingehend von Bilharz und Fritsch beschrieben. Es liegt dicht unter der Haut, fest mit ihr verwachsen. Auf dem Rücken und am Bauche stoßen die Organe in der Mediane zusammen und werden durch bindegewebige Scheidewände getrennt. Gegen die Meinung von Fritsch, dass letztere nur bei älteren Thieren ausgebildet seien, scheint das Verhalten der Hautnerven zu sprechen. Die Cutis besteht aus einer Lage derber, unter sich verbundener Bindegewebslamellen und hängt mit dem bindegewebigen Organgerüst fest zusammen. Wesentlich dünner ist die Hülle, die das Organ nach innen abschließt. Zwischen der mit dem Organ versehenen Hautschwarte und der Rumpfmusculatur befindet sich eine dicke Schicht lockeren Bindegewebes (Stratum subelectricum), das an der Peripherie zu einer Fascie verdichtet ist. Nach innen vom Strat. subelectr. liegt eine Fettschicht. Das elektrische Gewebe besteht aus einem bindegewebigen Gerüst und den elektrischen Platten (»Elektroplaxen«). Die Elektroplax von *M.* ist dünn, gelappt, im Verhältnis zu denen anderer elektrischer Fische sehr klein. Ihre Mitte ist zu einem Trichterfeld umgeformt, das einen nach hinten gerichteten Trichterstiel zur Aufnahme der Nervenenden trägt. Der periphere Theil der Platte ist in der Nähe des Trichterfeldes am dicksten und am Rand leicht aufgebogen. Der Trichterraum endet blind. Der Trichterstiel endet mit einem Knopf. Platte und Stiel sind vom structur- und kernlosen dünnen Elektrolemm umgeben. Die Plattensubstanz besteht aus den Stäbchen, dem Netzwerk, den Plattenkernen, eigenthümlichen, meist von der Kerngegend ausgehenden, gekörnten Fäden und den Körnereinlagen. In innigem Contact mit dem Elektrolemm befindet sich an beiden Flächen der Platte eine Zone kleiner dünner Stäbchen; vorn sind es mehr derbe gerade Stifte, hinten zarte, mehr fädchenartige Gebilde, meist auch unregelmäßig gebogen. In der Flächenansicht verursachen die Stäbchen das Bild einer Punktirung, die vorn eine Felderung erkennen lässt. Der Raum zwischen beiden Stäbchenzonen wird von einem engmaschigen Netz eingenommen, das auch zwischen die Stäbchen vordringt. Die Fäden erscheinen wie feinkörnig. In der Nähe der Vorderfläche, doch nicht streng in einer Ebene liegen die Plattenkerne mit ziemlich dicker Membran und großem Kernkörperchen. Aus der Nähe der Kerne gehen Fäden ab, die mit tröpfchenartigen Verdickungen versehen sind. Vereinzelt kommen auch unabhängig von der Kernzone solche Fäden vor. In den Verlauf der Fäden sind Bläschen eingeschaltet. Wahrscheinlich sind die Fäden Derivate des Bildungsplasmas der Platte. Außerdem enthält die Platte vor allem hinten unregelmäßige Körner, die nicht selten zu Gruppen vereinigt sind. Die Structur der Substanz des Trichterfeldes ist im Wesentlichen dieselbe. Die Nervenstämmchen verzweigen sich im Organ meist dichotomisch; Plexus wurden nie beobachtet. Jede Platte erhält fast immer nur 1 Endnerv, der zum Endknopf des Trichterstieles zieht. Die Stämmchen haben eine dicke Bindegewebshülle, die aus 2 Schichten besteht, einer äußeren von lockerem, grobem Gewebe und einer inneren von zartem Gewebe mit zahlreichen Zellen; in der äußeren verlaufen die Capillaren. Die Fasern selber sind innerhalb ihrer Hüllen meist geschlängelt. Am Endknopf kommt es zu einer Knäuelbildung. Nur selten tritt die stark segmentirte markhaltige Endfaser ungetheilt an den Endknopf, gewöhnlich zerfällt sie in oder dicht hinter

dem Knäuel in 2–4 Zweige. Der Endknopf ist nur der Träger der ihm aufgelagerten frei endigenden, leicht varikösen, tröpfchen- oder plättchenartigen Terminalfasern. Das geringe Gerüst des Organs besteht aus dünnen, grob gitterförmigen Bindegewebsplatten und theilt das Organ in Fächer. Jedes Fach enthält eine Platte. Zwischen der Vorderfläche der Platte und der vorderen Fachscheidewand befindet sich ein Gallertpolster. Eine Rolle beim Aufbau des Organs spielen auch die Bindegewebshüllen der Nerven mit ihren Zellen. Die äußere Schicht dieser Hülle hängt mit dem Bindegewebe der Fachwände zusammen. Mit den Hüllen setzen sich auch ihre Zellen auf Trichter und Platte fort. Sie liegen meist zwischen oder dicht an den Bindegewebslamellen, aber auch dicht auf der Plattensubstanz zwischen Elektrolemm und innerster Hüllschicht. An der Vorderfläche der Elektroplax bilden sie ein förmliches Netz. Eine Beziehung zum Nervenendapparat ist ausgeschlossen. — Verf. vergleicht die Elektroplax von *Mal.* mit denen von *Gymnotus*, *Torpedo*, *Raja*, *Mormyrus* und schließt daran eine kritische Besprechung der Literatur. »Es scheint unberechtigt zu sein, das *M.*-Organ in Gegensatz zu stellen zu sämmtlichen übrigen elektrischen Organen«; wahrscheinlich ist auch bei *M.* das Organ muskulären Ursprungs; jedoch »ist eine Abtrennung der quergestreiften Elektroblasten-Matrix wohl schon so früh und so vollständig erfolgt, dass sich die ganze Anlage zu dem Hautsystem geschlagen hat«.

Ciaccio (1) macht Angaben über Form, Lage und Zusammensetzung des elektrischen Organes von *Torpedo*. Außer den bekannten Platten gibt es eine wesentlich einfachere Art. Bei Beschreibung der Nerven und ihrer Enden betont Verf., dass er nach seinen neueren Untersuchungen ein Nervennetz annimmt. Ferner gibt Verf. einige Notizen über die Blutgefäße und stellt Vergleiche mit *Gymnotus* und *Malopterurus* an.

H. Nervensystem.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines.

Hierher **Edinger** (2, 3), **Münzer, Poirier & Charpy, Ramon** (2), **L. Stieda.** Kritisches bei **A. Meyer** (1, 2) und **Edinger** (1). Über Wurzel- und Zellveränderungen bei *Bos* s. **Zappert,** die feinere Structur der myelinhaltigen Fasern **Marchesini,** Dicke etc. der Fasern oben p 88 **Edgeworth,** die elastischen Elemente der Nerven **Guerrini** (1), Entwickelung der Nerven unten p 160 **Goronowitsch.**

Nach **Fragnito** hat die Nervenzelle (in der Rinde und dem verlängerten Mark etc. von *Canis*) »una costituzione embriologica molto più complessa di quella finora attribuitale«. Wie die Faser ist auch sie das Product mehrerer Zellen und besteht aus den gleichen embryonalen Elementen, die aber in beiden verschieden differenzirt sind. — Hierher auch **Ewing** und oben Arthropoda p 17 Havet.

Valenza stellt Untersuchungen über die Genese der nervösen Elemente und der Neuroglia an und sucht ihre gegenseitigen Beziehungen festzustellen; Objecte sind: Embryonen von *Homo*, *Felis*, *Ovis*, *Lacerta*, *Scyllium*, *Torpedo*, *Pristiurus*, ferner Gehirn von erwachsenen *H.*, *Equus*, *Delphinus*, *Torp.*, schließlich das regenerirte Rückenmark von *Torpedo*. Die Hisschen Keimzellen bilden durch directe Theilung neue Elemente, die an die Peripherie wandern und zu Neuroblasten werden. Bei ihnen entwickelt sich zuerst der Achsencylinder, dann die Dendrite. Im Lobus electricus und den Spinalganglien von *Torp.* findet man Mitosen. Varicositäten, Knoten und sonstige Anschwellungen sind wohl immer nur Kunst-

producte, die in Beziehung zu Biegungen der Fasern stehen. Die Neuroglia ist ectodermalen und mesodermalen Ursprungs; die mesodermalen Elemente gesellen sich erst später zu den ectodermalen, indem sie mit den Gefäßen an ihren Ort gelangen. Die Beziehungen der nervösen Elemente unter einander können direct, d. h. durch Continuität hergestellt sein, indessen ist dies nicht das typische Verhalten. Analoge Beziehungen bestehen zwischen den Elementen der Neuroglia, die außerdem in innigen Connex mit den Nervenzellen treten. — Hierher auch **Bombicci**.

Anderson macht einige Bemerkungen über den zeitlichen Verlauf der Markumkleidung der Nervenfasern und über den Einfluss der Nervendurchschneidung bei jungen Thieren auf die Entwickelung der zugehörigen Nervenzellen. — Hierher auch **Hoesel**.

Olmer([1],[2]) studirte an *Ovis*, *Cavia* und *Felis* die Histogenese der Vorderhorn-, Spinalganglien-, Purkinjeschen und Pyramiden-Zellen unter besonderer Berücksichtigung des färbbaren Plasmatheiles. Anfangs ist das Cytoplasma wesentlich nach einem Zellpol gedrängt, und die ganze Masse färbt sich diffus. Die chromophilen Schollen erscheinen zuerst an der Peripherie; später bildet sich an einer Seite des Kernes ein Halbmond aus chromophiler Substanz, der aber sicher kein Product des Kernes ist. Die Wurzelzellen des Markes haben am frühesten von allen färbbare Schollen. Während der Entwickelung der Dendrite zeigen die Hirnzellen einen »état bulbeux«. Im Plasma erscheinen Vacuolen, die sich bald vergrößern, unter einander verschmelzen und an die Oberfläche der Zelle wandern, wo sie nach Berstung durch Verwachsung ihrer Wände die Anlage der plasmatischen Ausläufer bilden. — Hierher auch oben p 125 **Hoyer**.

Sjövall untersuchte die feine Structur der Nervenzelle, speciell das sog. Tigroid. Das Methylenblau ruft entweder (Nervenzellen der Retina) die Bildung von Körnern hervor oder (motorische Vorderhornzellen) verändert die einheitlichen Tigroidzüge in Reihen von groben Körnern und bewirkt so, dass die Anordnung des Tigroids, die ursprünglich genau das Negativ zu den Betheschen Fibrillenbildern darstellt, diesen nicht mehr entspricht. Vielleicht entstehen (mit Held) die feinen Körnchen des Tigroids durch eine Ausfällung eines vital vorkommenden Stoffes. Die Schollenform (z. B. in den Vorderhornzellen) ist aber sicher vital präformirt, da das Tigroid sich der Fibrillen wegen nur in gewissen Theilen ausbreiten kann. Die Varicositäten der Plasmaausläufer werden nur durch eine Vermehrung des Tigroids gebildet, während die Fibrillenzüge sie gleichmäßig dick durchsetzen. Qualitativ verschieden sind Achsencylinder und Dendrite wohl kaum, nur haben letztere größere Varicositäten als erstere. — Hierher ferner **Robertson, Robertson & Orr, Turner**.

Nach **Mann** existirt in allen Nervenzellen eine von Nisslschen Schollen freie periphere Zone, worin Fibrillen und Bündel von solchen verlaufen. Der »zone-like« Ursprung des Achsencylinders kommt durch eine Anhäufung von Plasma der peripheren Zone zu Stande. Fibrillentheilung findet an der Peripherie der Zellen nicht statt; auch central verlaufen Fibrillenbündel, sogar durch den Kern hindurch, treten aber nie mit Schollen in Verbindung. In den Spinalganglienzellen gibt es immer 2 distincte wirtelförmige Bündel, entsprechend dem peripheren und dem centralen Fortsatz. In centralen und peripheren multipolaren Zellen verlaufen Fasern von einem Dendrit zum andern und zum Neurit. Die mit Golgi's Methode oft zur Anschauung kommenden dornenähnlichen Excrescenzen sind Artefacte. Durch die Ranvierschen Einschnürungen gehen nur die Neurofibrillen durch.

Nach **Ružička**([1]) sind die Nisslschen Schollen in der lebenden Nervenzelle nicht präformirt; sie kommen als Artefacte nicht durch die sauren Fixirmittel,

sondern erst bei der Entfärbung zu Stande. In den motorischen Vorderhornzellen von *Bos* und *Canis* verlaufen die Schollen nicht durchweg in parallelen Streifen, also ist diese Anordnung nicht charakteristisch für die motorischen Zellen. Die Nervenzellen des Rückenmarkes können durch Anastomosen unter einander verbunden sein. Sie senden feinste Ausläufer aus, die in die Fasern des umgebenden Gewebes (Glia) übergehen. Die stärkeren Dendrite und wohl auch die feineren Ausläufer der Nervenzellen stellen den Nährapparat der letzteren dar; ob sie noch eine andere Function haben, muss dahingestellt bleiben.

Acquisto (2) beschreibt die Typen, welche die Zellen der Spinalganglien von *Homo* nach Fixirung mit Sublimat und Färbung mit Thionin oder Toluidinblau darbieten. Es sind 1) große helle Zellen mit winzigen gleichmäßig vertheilten Granula und einem Randkranz größerer Schollen; 2) große (bis kleine) helle Zellen ebenfalls mit feiner Granulation, die aber in einer gewissen Entfernung vom Kern in die grobkörnige übergeht; 3) mittelgroße Elemente mit mittelgroßen unregelmäßigen, an der Peripherie größeren Schollen; 4) mittelgroße (bis kleine) Zellen mit großen zusammenfließenden Schollen, die immer in der Nähe des Kernes kleiner als sonst sind. Im Allgemeinen sind auch bei *H.* die Schollen concentrisch angeordnet.

Holmgren (3) sieht in den verschiedenen Structurbildern, welche die normalen Spinalganglienzellen von *Lophius* darbieten, den morphologischen Ausdruck für eine Wechselwirkung zwischen Kern, Zellleib und eventuell Zellproduct. Überall zeigt sich eine centralisirte Organisation, alle Processe spielen sich um das Mikrocentrum ab. Die häufigste Zellstructur stellt wohl das Stadium der Ruhe dar. In der scheinbar reticulären oder wabigen Grundsubstanz bildet die Tigroidsubstanz meist radienartig verlaufende oder concentrische Züge. Im Ganzen lassen sich wohl 3 Typen unterscheiden. Die Zwischen- oder Grundsubstanz des Tigroids wird von den mit chromatischer Substanz imprägnirten und dadurch verdickten Zügen des Cytoplasmas gebildet. Bei *Gadus*, *Acanthias* und *Rana* verhalten sich Grundsubstanz, Sphäre und Centrosomen analog. Der Kern hat nur 1 Nucleolus, die Kernmembran ist doppelconturirt und steht mit dem Cyto- und Karyoplasma in directer Verbindung. Beim Übergang der Zelle von der Ruhe zur Activität häuft sich Tigroidsubstanz zwischen Kernmembran und Sphäre an und plattet zuweilen den Kern ab, wobei sich die Membran auffällig verdickt und anders färbt. Weiter schwindet der veränderte Theil der Kernmembran ganz oder theilweise, so dass eine directe Verbindung des Karyo- und Cytoplasmas zu Stande kommt, wobei gleichzeitig die acidophile Substanz des Kernes sich an dieser Stelle vermehrt. Hier sammeln sich auch Körnchen an, die sich tinctoriell von der übrigen acidophilen Substanz unterscheiden. Schließlich ist bei typischer Activität der Zellkörper von basophiler, feinkörniger Substanz bis zu dem Randschollenkranze, oder selbst bis zur homogenen Randschicht erfüllt, der Kern liegt dicht an der Peripherie. Die Umwandlung der Tigroidschollen zu einer diffusen Masse beginnt in der Nähe der Sphäre und schreitet gegen die Peripherie fort. Zellen mit verkleinertem Leib fast ganz ohne basophile Substanz, dagegen mit einem Kern voll chromatischer Substanz sind regressiv. Multipolare Zellen, d. h. solche mit Dendriten kommen in den Spinalganglien von *Lophius* vor. Weiter bespricht Verf. die pericellulären Nervennetze, wovon Fäden in die Ganglienzellen eindringen, und bestätigt das Vorkommen intracellulärer Gefäße. Die bindegewebige Kapsel der Ganglienzelle geht in die Endoneuralscheide des Achsencylinderfortsatzes über und hängt mit dem interstitiellen Gewebe des Ganglions zusammen. Zwischen der lamellären Kapsel und dem Zellkörper liegt ein einschichtiges Endothel, das in die Schwannsche Scheide des Achsencylinderfortsatzes übergeht. Nahe bei der Kapsel gibt es häufig einen Lymphfollikel.

Holmgren [2] macht weitere Angaben über den Bau der Ganglienzellen. Das intracelluläre Röhrensystem bei *Lepus* ist meist eine einfache Guirlande von Canälchen um den Kern. Innerhalb der Guirlande zeigt der Zellkörper eine »tigrolytische Veränderung«, während die Tigroidschollen außerhalb noch unverändert sind. Ähnliches zeigen die Spinalganglien von *Canis* und *Felis*. Die Canälchen scheinen überall eigene Wände zu besitzen. Bei den Vögeln (*Gallus*, *Haematopus*, *Larus*) sind diese Gebilde complicirter und unvergleichlich groß und weit. Auch die sympathischen und centralen Ganglienzellen zeigen ganz ähnliche Structuren. Die Canälchen sind wohl lymphatisch. Bei Säugern und Vögeln gibt es in den Spinalganglienzellen selten, in den sympathischen Zellen der Vögel dagegen häufig in den Kernen Stäbchen, die oft Schlingen bilden; sie können auch außerhalb des Kernes oder gar der Zelle beginnen. Eine directe Beziehung zum Karyoplasma ist nicht zu beobachten. Da sie nach verschiedenen Fixirungen auftreten, so sind es keine reinen Kunstproducte.

Holmgren [1] constatirt auch in den Spinalganglienzellen von *Lepus* und *Rana* Gefäßcapillaren, Fäden des pericellulären Nervennetzes und an Secretcapillaren erinnernde Netze von Röhrchen, die mit pericellulären Röhrchen zusammenhängen. Ferner gibt es bei *L.*, *R.* und *Canis* bald zwischen der Zellkapsel und der Ganglienzelle, bald im peripheren Abschnitt, bald auch in der Mitte des Zellkörpers große kugelige, homogene Gebilde, die von einer Kapsel eingehüllt sind; nicht selten sind sie auch in den Interstitien der Ganglien. Vielleicht handelt es sich um die gleichen Gebilde, die Huber [s. Bericht f. 1896 Vert. p 164] als pericelluläre Tastkörperchen beschrieben hat.

Nelis beobachtete in den Spinalganglienzellen von *Canis* und *Lepus* (nicht bei *Felis*) bald an der Peripherie, bald nahe beim Kern helle Stränge, die sich knäuelartig winden. Dieser »état spirémateux du protoplasma« findet sich auch in sympathischen Ganglienzellen, in Zellen der Rinde und der Vorderhörner, und zwar viel häufiger nach Vergiftung.

Studnička [5] beschreibt Canälchen und Alveolen im Körper der Ganglienzellen und im Achsencylinder einiger Nervenfasern, hauptsächlich der von *Petromyzon* und *Myxine*.

Golgi macht auf einige Eigenthümlichkeiten des von ihm früher beschriebenen [s. Bericht f. 1898 Vert. p 145] endocellulären Netzes der Spinalganglienzellen aufmerksam. Während es beim Embryo einfach ist und excentrisch in einiger Entfernung von der Peripherie liegt, ist für ältere Thiere (*Equus*) charakteristisch »avant tout, sa situation périphérique, avec orientation de la périphérie vers le centre; en second lieu, et même spécialement, sa tendance à se disposer en lobes conico-globeux plus ou moins délimités — affectant la forme de basses papilles — avec la base vers la périphérie du corps cellulaire, le sommet vers l'interne, dans la zône périnucléaire«.

Martinotti [1] geht näher auf die schon [s. Bericht f. 1897 Vert. p 149] beobachteten Neurokeratingebilde an der Peripherie der Nervenzellen und ihrer Plasmafortsätze ein. Nicht immer findet sich eine aus transparenten anastomosirenden und sich kreuzenden Fasern bestehende periphere Netzbekleidung, von der in die Zelle hinein Fasern abgehen, sondern auch wohl nur eine anscheinend aus gleicher Masse bestehende periphere Schicht. In beiden Fällen handelt es sich wohl um eine Stütz- und Isolireinrichtung.

Ružička [2] steht unter Anwendung einer eigenen Methode dafür ein, dass in den Nucleolen centraler Nervenzellen (*Rana*, *Cavia*, *Felis*, *Canis*, *Equus*, *Homo*) Gebilde ähnlich Vacuolen regelmäßig vorkommen. Sie sind stark lichtbrechend mit intensiv gefärbter Außenschicht und erscheinen manchmal zackig. Verf. hält sie vorläufig mit Obersteiner für solid.

Marinesco(1) macht Angaben über die Morphologie und Physiologie der Nervenzelle. Außer dem allgemeinen Fibrillennetz gibt es manchmal isolirte Fibrillen. Die Nisslschen Körper sind nicht etwa nur Aufspeicherungen von Nährmaterial, sondern »constituent une substance à haute tension chimique qui est le siège de phénomènes d'intégrations et de déintégrations continues«. Verf. beschreibt dann die Veränderungen der Nervenzellen bei Hyperthermie und verfolgt die Reparationserscheinungen. Bei diesen bilden sich die chromatophilen Elemente wieder »par juxta-positions successives de petites particules autour d'un petit noyau de substance chromatique, noyau qui résulte lui même de l'attraction réciproque de quelques granulations élémentaires«. Die Regeneration der durchschnittenen Fasern ist »l'expression fidèle des phénomènes de réparation qui se passent dans les cellules nerveuses et vice-versa«. Zum Schluss werden Erörterungen über Thätigkeit und Ruhe der Nervenzelle angestellt. — Hierher auch **Marinesco**(4).

Lenhossék(1) weist Bethe's Angriff auf die Neuronenlehre zurück. Apáthy's Behauptung, dass die Elementarfibrillen im Neuropil ein Gitter bilden, ist noch nicht bestätigt. Sollte aber auch der Übergang von Elementarfibrillen aus einer Nerveneinheit in die andere nachgewiesen werden, so würde die Neuronenlehre mit einer gewissen Einschränkung doch noch gültig sein. »Immer noch müsste der Begriff des Neurons festgehalten werden als der eines genetischen Neuroblastenderivates und eines in sich abgeschlossenen trophischen Zellbezirkes.« — Hierzu bemerkt **Bethe**(1), dass er die Frage, ob Contact oder Continuität, da für die Physiologie bisher belanglos, nie für wichtig gehalten habe. Die Neuronenlehre basirt im Wesentlichen auf den Resultaten der Golgischen Methode. Diese kann aber nie beweisen, weil sie häufig direct die natürlichen Verhältnisse fälscht. Anastomosen zwischen benachbarten Zellen sind unzweifelhaft nachgewiesen; man wird sie aber kaum in Ansammlungen gleichartiger Zellen finden. Der Zusammenhang zweier Ganglienzellen durch Primitivfibrillen im Centralnervensystem lässt sich aus folgenden Befunden (bei *Hirudo* häufig) erschließen: verfolgt man von Ganglienzellen aus die Fibrillen ins Neuropil, so sieht man sie sich hier theilen und in das Elementargitter übergehen; aus diesem sammeln sich dickere Fibrillen, die nach anderen Richtungen ziehen; nie aber sieht man in einem guten Präparat im Neuropil eine Fibrille endigen.

van Gehuchten(3) bringt einen experimentellen Beweis (Nicotinvergiftung) dafür, dass der Nervenreiz, der einer Spinalganglienzelle durch den peripheren Ast zugeführt wird, um in den centralen Ast zu gelangen, den Zellkörper durchlaufen muss.

Nach **Steinach** durchsetzen die Erregungswellen das Spinalganglion noch in einem Stadium, wo sämmtliche Zellen bereits degenerirt sind; die centripetale Leitung ist also unabhängig von den Spinalganglienzellen. Einwandsfreie morphologische Unterschiede zwischen ruhenden und gereizten Spinalganglienzellen (*Rana*) waren nicht zu erkennen.

Smidt findet bei *Helix* im Nervensystem bei Anwendung von Golgi's Methode im Nervenfortsatz Reihen minimaler Körnchen und identificirt sie mit Held's Neurosomen. In dem undurchdringlichen Gewirr der Endausläufer im Centralnervensystem der Wirbelthiere lässt sich die Zusammengehörigkeit der Körner zu einzelnen Fibrillen nicht klarstellen. »Die entscheidenden letzten Probleme müssen uns daher nothwendig im Golgi-Bilde unklar bleiben.«

Neumann bringt einiges Neue zu Gunsten der Achsencylindertropfen und sucht die Einwände Kölliker's zu entkräften [s. Bericht f. 1898 Vert. p 147].

Mönckeberg & Bethe studirten die Degeneration der markhaltigen Fasern bei *Rana* und *Lepus* besonders unter Berücksichtigung der Primitivfibrillen. Der

Achsencylinder dieser Fasern besteht aus Primitivfibrillen und einer homogenen Perifibrillärsubstanz. Die Fibrillen sind überall gleich dick, auch an den Ranvierschen Einschnürungen zeigen sie keine Anschwellungen, sondern ziehen glatt hindurch. Die perifibrilläre Substanz wird hier total unterbrochen, so dass ihre Theilnahme an der Reizleitung geleugnet werden muss. Die Schwannsche Scheide schlägt sich an den Einschnürungen nach innen um und setzt sich als Innenscheide fort, die sich aber anders verhält als die Schwannsche Scheide. Letztere ist also an den Einschnürungen ebenfalls unterbrochen. An jeder Einschnürung besteht eine Einrichtung zur Isolation der Primitivfibrillen. — Am durchtrennten Nerven verschwindet zuerst die primär färbbare Substanz der Primitivfibrillen, dann degeneriren diese selbst, und zuletzt verändert sich die Markscheide. Die Fibrillen zerfallen in große Körner, die sich dann in feinere auflösen und resorbirt werden. Auch die sonst homogene Perifibrillärsubstanz wird körnig. Der Ellipsoidbildung der Markscheide geht eine Abkapselung der Innenscheide voraus, jedoch bleibt letztere bis zum Ende der Degeneration erhalten. Diese schreitet in beiden Stümpfen von der Stelle der Durchtrennung fort; im peripheren ist sie total, im centralen partiell, ergreift hier aber immer mehr als nur das vorletzte Segment. Einzelne Fasern degeneriren auch im centralen Stumpf weit hinauf. Die receptorischen (sensiblen) Fasern degeneriren schneller als die motorischen, ebenso die dicken rascher als die dünnen Fasern. — Über Histogenese und Regeneration peripherer Nerven s. **Kolster**(2), der Ciliarnerven **Bietti**, der nervösen Centren **van Gehuchten** (3).

S. Meyer suchte mit Golgi's und Ehrlich's Methode Aufklärung über die centralen Enden der Neurite bei *Lepus*. Die Verbindung der Neuronen ist sehr viel enger und complicirter als man annimmt. Die ganze Oberfläche des plasmatischen Theiles der Nervenzelle dient zur Aufnahme der Reize fremder Neurite, die sich als feine Gitter oder gröbere kelchartige Enden anschmiegen. Beiderlei Enden können an derselben Zelle vorkommen. Bei aller Innigkeit der Verbindung der Elemente liegt aber kein Grund vor, die Contacttheorie fallen zu lassen.

Lugaro erörtert die Hypothese von Ramón über die Bedeutung der sensiblen und motorischen Faserkreuzungen. Diese sollen wohl die für die Synthese der Empfindungen in der Raumwahrnehmung nothwendigen Associationen erleichtern und auf das geringste Maß beschränken. Bei anderen Thieren mag der gleiche Zweck auf andere Weise erreicht werden.

Legge(1) suchte die Veränderungen in den Hirnzellen von *Vespertilio* und *Rhinolophus* während des Winterschlafes festzustellen. Er findet, dass die Nisslschen Körper verschwinden, und die Purkinjeschen Zellen im Gegensatz zu den Zellen der Großhirnrinde acidophil werden. Die ersteren Zellen sind nicht geschrumpft, die letzteren dagegen sehr und sind voll kleiner Vacuolen.

Goddard bestätigt die Angaben von Demoor [s. Bericht f. 1896 Vert. p 147]. Bei jungen *Canis*, wach getödtet, zeigen von den Pyramidenzellen der Hirnrinde 31 % Varicositäten, darunter 16 % viele, beim schlafend getödteten Thier nur $8^1/_2$ % resp. 0,8 %.

Luxenburg untersucht die Veränderungen der Vorderhornzellen von *Lepus* und *Canis* während der Thätigkeit. Nach elektrischer Reizung zeigen sich (bei Färbung nach Nissl) zuerst Veränderungen im Zellkörper: die färbbaren Körperchen zerfallen in kleinere Körnchen, und auch die gefärbte Substanz im Kern zerfällt. Die Größe von Zellkörper und Kern, auch die Lage des letzteren, bleibt unverändert, nur das Kernkörperchen vergrößert sich. Dass die Zelle erschöpft ist, zeigt sich durch starke Veränderungen der chromatischen und achromatischen Substanz. Verf. zieht den Schluss, dass der Vorrath an potentieller Energie in jener seinen Sitz hat.

Nach **Guerrini**(²) ist die erste und allgemeinste Folge der Ermüdung in der Hirnrinde die Vergrößerung der pericellulären Lymphräume. Dazu gesellt sich Auflösung des achromatischen Netzes und der chromatischen Schollen, das Auftreten von Vacuolen in Plasma und Kern, und die Deformation der Umrisse der Zelle. Weniger auffällig sind die Veränderungen im Kleinhirn.

Brodmann hat mit Weigert's Neurogliafärbung in einem Gliom aus dem Thalamus von *Homo* wahre Astrocyten dargestellt, die Weigert für die normale Glia des Erwachsenen in Abrede stellt. Es sind Bildungszellen, die nur dort vorkommen, wo die Neuroglia primär in Proliferation begriffen ist. Aus ihnen entwickeln sich durch Differenzirung der Fortsätze die freien Gliafasern, und sie verschwinden, sobald dies beendet ist.

E. Müller(¹) unterzog die Neuroglia einer eingehenden Untersuchung. Im Rückenmark von *Amphioxus*, *Myxine*, *Acanthias* und den Teleostiern wird sie nach passender Fixirung durch Eisenhämatoxylin specifisch gefärbt. Sie besteht aus Zellen und Fasern, die alle Ausläufer von jenen sind. Speciell die Ependymzellen begrenzen als cylindrische Elemente den Centralcanal und senden Ausläufer bis an die Peripherie; die Ausläufer sind aber in bestimmten Elementen zu Bündeln angeordnet. Die eigentlichen Gliazellen sind verästelt, senden ihre Ausläufer nach den verschiedensten Richtungen und liegen sowohl in der grauen als in der weißen Substanz. Die Glia der Amphibien (*Rana*, *Bombinator*), der Reptilien (*Lacerta*) und der Säuger (*Lepus*, *Felis*) verhält sich ganz eben so. Stets ist die Glia ein typisches Gewebe, nicht nur eine Sammlung von verzweigten Zellen; sie ist rein ectodermal und bildet einen Übergang vom rein epithelialen Gewebe zum Bindegewebe. Contractil sind die Zellen nicht (gegen Ramón).

Bonne untersuchte nach Golgi die Ependymzellen im hinteren Theil des Rückenmarks der Embryonen von *Ovis*, *Bos* und *Sus*. Er beschreibt transversale Ausläufer, die entweder vom ventralen Fortsatz oder vom Zellkörper selbst abgehen. Einschnürung der imprägnirten Zellen deutet auf Zelltheilung; »il permet d'expliquer l'origine des grains-cellules, que nous trouverons jusque dans l'épaisseur des premiers cordons blancs . . . Quelques grains, au lieu de siéger sur le filament radiaire lui-même, se pédiculisent.« Bis 3 solcher Gebilde können an einer Ependymfaser vorkommen. Es ist dies wohl ein specieller Bildungsmodus von Neurogliazellen.

b. Hirn und Rückenmark.

Über das Centralnervensystem s. **Soury**, **van Gehuchten**(⁶), **Flatau** und **Flatau & Jacobsohn**, Hirn der Fische **Catois**, von *Homo* **Mirto**, **Noera** und **Spiller**, die Hirnrinde **Ramón**(¹), Nomenclatur der Hirnwindungen **Ibáñez**, Hirnsegmente oben p 87 **Koltzoff** etc., Rindenzellen von *Homo* **H. Thompson** und **Donaldson**(²), von neugeborenen Vertebraten **Soukhanoff**.

Gage macht eine vorläufige Mittheilung über das Gehirn von *Aspidonectes* unter specieller Berücksichtigung systematischer Charaktere.

Edinger(¹) setzt seine Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Gehirnes fort und behandelt an 17 Arten Reptilien die Topographie der Kerne des Zwischenhirns und die sich vereinigenden Faserbündel. Außerdem kommen einige morphologische Einzelheiten, wie sie durch Golgi's Methode an den Zellen verschiedener Kerne erhalten werden, zur Sprache. Das Zwischenhirn hat ungefähr die Form eines Eies, das aufrecht und nach vorn geneigt ist. Der spaltförmige Ventrikel theilt es in das Thalamencephalon (Thalamus und Epithalamus), und den Hypothalamus (Chiasma, Tuber cinereum, Corpora mamillaria und Infundibulum). Der Thalamus erhält Fasern aus dem Corpus striatum und sendet Bündel zum

Mittelhirn und Kleinhirn. Bei mehreren Arten (Schildkröten, *Crocodilus*) existirt zwischen den Ganglien des rechten und linken Thalamus eine mächtige Querverbindung (»Massa intermedia«). Der Epithalamus enthält in seinen Seitenwänden die beiden Ganglia habenulae; zu ihnen zieht die Taenia, die aus dem Vorderhirn stammt, und aus ihnen stammt der Tractus habenulo-peduncularis, der bis zum Corpus interpedunculare hinabzieht. Hinter ihnen spannt sich die Commissura habenularum aus. Das Dach des Epithalamus bilden feine Epithelzüge, die sich zum Theil als Epiphysen ausstülpen, zum Theil den Plexus chorioides bilden. Seitlich liegt dem Thalamencephalon der Tractus opticus auf. Das Gg. geniculum lat. steht mit der Thalamusmasse in innigem Zusammenhang. Ventral vom Tractus opt. liegt der Hypothalamus, der an dem fronto-dorsalen Rande durch den Zug zur Comm. postchiasmatica abgegrenzt wird. Der Ventrikel hat mehrere Divertikel, die die Hirnbasis nach unten etwas vortreiben. Frontal und etwas dorsal vom Chiasma liegt der Recessus opticus, nach hinten von der folgenden Chiasmaeinbuchtung der nicht scharf abgegrenzte Recessus infund., der sich hinten zum Saccus infund. ausstülpt und 2 kleine Recessus laterales hat. Ganz hinten medial liegt der Recessus mamillaris. Die Basalwand aller dieser Divertikel wird von einer einfachen Epithelschicht gebildet, über die hie und da Kreuzungszüge verlaufen. Lateral verdickt sich die Wand an verschiedenen Stellen. Die Außenwand des Rec. infund. wird vom Tuber cinereum gebildet. Sie verdickt sich hinten zu den Corpora mamill.; diesen liegen weiter lateral die Nuclei ectomamill. an. Die graue Substanz dorsal von diesen Ganglien geht dorsal in die Haubenfaserung des Mittelhirns, medial in das centrale Höhlengrau über. Hier liegt der Kern des hinteren Längsbündels und des Nucleus hypothalamicus.

Nach **L. Neumayer**(2) erfolgen Schluss und Ablösung des Hirnrohres der Säuger (*Ovis*, *Lepus*) am Übergange der Lamina terminalis in die Hirndecke. Eine Endnaht im Sinne von His existirt nicht. Zu beiden Seiten der Schlussstelle erscheinen dann die paaren Riechplatten. Die Richtung der Hirnachse, »als Lichtungsachse des Hirnrohres aufgefasst«, ist bei allen Cranioten wie bei *Amphioxus*. Am Hirn besteht, nachdem die Marken zwischen Nach-, Mittel- und Vorderhirn schon aufgetreten sind, noch eine weitere Gliederung: es sind 3 Auftreibungen der Seitenwände. Da das vorderste dieser Encephalomeren des Vorderhirns in der Achsenrichtung das äußerste ist, so nennt es Verf. Telencephalon; dieses bildet secundär die Augenblasen, das Großhirn und den Infundibulartheil. Speciell das Großhirn (Sphaerencephalon) der Säuger entwickelt sich im Wesentlichen wie bei *Gallus* nach Henrich [s. Bericht f. 1897 Vert. p 160]: es ist weder eine unpaare Blase, wie bei Ganoiden und Teleostiern, noch eine ausschließlich paare, sondern besteht bei *Ovis* zuerst aus einer Ausbuchtung der Dachplatte und einem Paar solcher der dorsalen Partien der Seitenwände des Telencephalon. Die unpaare reicht außen als Kiel nur bis zum Lobus olf. imp. (Lob. neuroporicus); nachträglich gliedert sich der Kiel in 3 Längswülste, die später von den Hemisphären dorsal und vorn überragt werden. Von dem dreiarmigen Ganglienhügel, den His als Streifenhügel bezeichnet, ist wohl nur der obere Arm, der allein innerhalb der Hemisphäre liegt, dem Streifenhügel zuzuschreiben. — Hierher auch **L. Neumayer**(1).

Smith(1) macht weitere Angaben über das Hirn der Monotremen, mit denen er sich zum Theil gegen Ziehen vertheidigt. Nach allgemeinen Bemerkungen geht Verf. auf den äußeren Ursprung der Kopfnerven ein und schildert dann die Verhältnisse der Medulla oblongata mit dem Pons Varolii. Die Eigenthümlichkeiten dieser Gegend werden hauptsächlich bedingt durch die enorme Entwickelung des Trigeminus, durch die verhältnismäßige schwache Entwickelung der Faserbündel des P. Varolii und der Pyramidenzüge mit ihren diffus kreuzenden Fasern, ferner

durch die Beziehung der Wurzel des 5. Nerven zum Pons. Weiter behandelt Verf. den 4. Ventrikel, die Lamina terminalis, den Bulbus olf., den ungewöhnlich scharf abgegrenzten Lobus pyriformis, das Tuberc. olf. und macht einige kurze Bemerkungen über Mittelhirn (sammt Thalamus opt.) und Kleinhirn. Zum Schluss werden die geschilderten Verhältnisse mit denen anderer Säuger und der Reptilien verglichen.

Smith (2) untersuchte das Hirn der Edentaten (besonders *Orycteropus*, *Tamandua*, *Choloepus*, *Chlamydophorus*, nebenbei *Myrmecophaga*, *Bradypus*, *Dasypus*, *Xenurus*, *Tatusia*, *Tolypeutes* und *Manis*). Verf. beschreibt ausführlich die Theile der ventralen Oberfläche des Großhirns, die Commissuren, den Hippocampus, das »Corpus paracommissurale«, das Pallium, den Hirnstamm und das Kleinhirn. Zum Schluss zieht er Vergleiche mit anderen Thiergruppen und Schlüsse über die Verwandtschaft der einzelnen Species.

Beddard (2) gibt eine kurze Beschreibung und Abbildung der dorsalen und ventralen Ansicht des Gehirns von *Hydrochoerus* und macht einige Angaben über die Fissuren der Hemisphären.

Rink gibt einen Beitrag zur Kenntnis des Hirns der Carnivoren. Bei den Caniden sind die Fissura anterior und F. postica durch ein Mittelstück verbunden, wodurch die 1. Bogenfurche zu Stande kommt. Bei den Feliden sind zwar immer beide Fissuren vorhanden, jedoch fehlt das Scheitelstück. Bei den Hyäniden ist die F. anterior im Gegensatz zur F. postica von außen nur noch zu einem kleinen Theil sichtbar, und bei den Viverriden ist sie völlig verschwunden. Den Musteliden und Ursiden fehlen beide Fissuren; bei ersteren ist die F. cruciata mit der F. splenialis verbunden, bei letzteren nicht. Die Furchen am Hirn von *Canis* variiren individuell sämmtlich; ziemlich constant sind die cruciata, medilateralis, ansata, praesylvia, coronalis und anterior. Die F. diagonalis der Ungulaten ist homolog der F. anterior der Carnivoren, und so ist die F. diag. (Krueg) der Feliden genetisch das losgelöste vordere Ende der F. suprasylvia; diese Ablösung kommt außerdem bei *Canis* als Variation vor. Die Hyäniden haben eine gut entwickelte F. medilateralis, die von der F. lateralis getrennt ist. Die aus der Spitze der F. Sylvii hervorragende kurze Furche ist (mit Pansch) der Rest der in den Spalt der F. Sylvii hineingetretenen F. ant. Es besteht hierin ein Übergang zwischen Feliden und Viverriden. Bei *Herpestes* ist die F. Sylvii relativ lang; die F. ant. fehlt. Hiernach ist kein Unterschied zwischen *Genetta* und *H.* vorhanden (gegen Krueg), und die Viverriden bilden eine einheitliche Gruppe. Die F. medilateralis der Musteliden liegt bei den größeren Gattungen ganz oder beinahe auf der Medianfläche wie bei den Ursiden.

Bradley (1) beschreibt die Oberfläche des Großhirns, **Bradley** (2) die des Kleinhirns von *Equus*.

Dubois (2) bespricht Form und Oberfläche der Schädelhöhle und des Gehirns von *Pithecanthropus erectus*, vergleicht die Capacität des Schädels der Affen und von *Homo* und bringt sie in Beziehung zum Körpergewicht. *P.* steht nach solchen Erörterungen unzweifelhaft zwischen *Homo* und den übrigen Affen. — Hierher auch **Dubois** (1). — Über Gewicht und Länge des Centralnervensystems von *Rana* s. **Donaldson** (1).

Beddard (1) untersucht 5 Gehirne von *Gorilla*, von denen er die hauptsächlichsten Windungen näher beschreibt und schematisch zeichnet. — Über das Gehirn von *Hylobates* s. **Sperino**, von *Homo* **Tricomi & De Gaetani.**

Manouélian (2) kommt auf die früher beschriebenen centrifugalen Fasern des Bulbus olfactorius zurück [s. Bericht für 1898 Vert. p 153]. Bei *Canis* enden diese aus der weißen Substanz des Bulbus kommenden Fasern nicht immer mit einer Endverzweigung, sondern mit einem abgeplatteten Knopf. Man findet ähn-

liche Fasern überhaupt in allen Etagen des Bulbus. Verf. glaubt immer noch, dass es sich um Nervi nervorum handelt.

Nach **Alezais**(2) ist die Taenia semicircularis von *Cavia* wenigstens theilweise eine centrale Olfactoriusbahn zur Verbindung der Centren des Lobus hippocampi mit anderen Hirntheilen.

Paton macht eine vorläufige Mittheilung über die Histogenese der Rindenzellen von *Lepus* und *Sus*. Beinahe alle Keimzellen finden sich auf der Ventricularseite der Wandung des Telencephalons. Diese einfache Schicht besteht aus Keimzellen, Spongioblasten und indifferenten Zellen. Hissche Übergangszellen gibt es nicht. Die Keimzellen sind nicht wirklich verschieden von den indifferenten Zellen; sie »formen Spongioblasten von der Art, wie sie Schaper beschrieben hat«. Verf. unterscheidet weiter verschiedene Zellschichten. Das Ependym enthält zahlreiche indifferente längliche und runde Zellen, die später zu Neuroblasten oder Gliazellen werden; die meisten länglichen, die zu Neuroblasten werden, vollführen beim Austritt aus dem Ependym eine Halbdrehung. Der 1. Fortsatz der Neuroblasten ist apikal und meist nach der Oberfläche des Cortex gerichtet. Dieser entwickelt sich in 2 Perioden, von denen die 1. durch die Proliferation und Differenzirung der Zellen, die 2. durch das Wachsthum der Grundsubstanz charakterisirt ist.

Holl behandelt das Inselgebiet der Carnivoren. Die Fiss. ectosylvia ist bei den Feliden durch die Übergangswindung zwischen Gyrus arcuatus I und II in eine F. ectos. ant. und post. zerfallen. Bei den Caniden ist häufig dasselbe der Fall, und da, wo sie einheitlich erscheint, liegt die Übergangswindung in der Tiefe. Die F. diagonalis ist bei *Felis catus* selbständig, bei den übrigen Feliden und Caniden (wahrscheinlich bei allen Carnivoren) mit der F. ectos. in Zusammenhang. Die F. praesylvia existirt als tiefe Spalte auch bei *Herpestes*. Ihr hinteres Ende zeigt wechselnde Zustände. Die F. rhinalis ant. geht bei fast allen Gehirnen durch den Sulcus terminalis inf. in die F. rhin. post. über, nur bei *Herp.* scheint der S. term. inf. in den hinteren Schenkel der F. ectos. überzugehen. Die F. Sylvii ist bei *Herp.* noch nicht entwickelt, sondern tritt erst bei *Felis jubata* auf. Ihr Boden ist der Sulcus term. ant. Bei *Viverra zib.* ist sie schon kräftig; ihren Grund bildet der S. term. ant., die vordere Wand der vordere, die hintere der hintere Schenkel des Gyrus arc. I. Bei *F. catus* tritt an der hinteren Furchenwand eine schwache Furche hinzu, der S. term. post., und trennt das Trigonum Sylvii unvollkommen ab; bei den Caniden schneidet der S. term. post. bis in die F. rhin. durch und trennt so das Trigonum vollkommen ab. Die Insel der Autoren ist nur das Trigonum Sylvii. Die beiden Schenkel des Gyrus arcuatus I sind fast immer gleich; der vordere ist gewöhnlich etwas länger als der hintere, wird aber viel länger, wenn die F. ectosylv. ant. lang ist; bei *Canis* kann der hintere außen sehr verkürzt oder bedeutend verschmälert, und dann die F. ectosylv. post. sogar etwas in die F. Sylvii versenkt sein. Das Hirn der Ursiden, Musteliden und von *Otaria* ist im Bereich des Gyrus arc. I, der F. ectosylv. und Sylvii von dem der Caniden sehr verschieden. Speciell bei *Ursus arctus*, *syriacus* und *Ot.* sind diese Gebilde in die Tiefe versenkt, und so entspricht die F. Sylvii der Autoren nicht der gleichnamigen F. der Caniden, sondern ist eine F. Sylvii falsa. *Cercoleptes* hingegen und *Procyon* verhalten sich hierin wie die Musteliden. Auch die Lemuriden haben eine versenkte Bogenwindung. Bei *Ot.* und *U. syriacus* ist letztere sehr flach, und bei den Musteliden fließt sie mit dem Trigonum Sylvii in der Tiefe der F. Sylvii falsa zu einem glatten Felde zusammen. Weiter discutirt Verf. die Frage, ob die Insel der Autoren wirklich als Insel aufzufassen sei, unter Berücksichtigung des Kriteriums, dass sie als Rindengebiet anzusehen sei, das zum Claustrum, Linsenkern etc. Beziehungen habe. Bei den Caniden und Feliden nun ist

das betreffende Rindengebiet viel weiter als die Autoren (mit Ausnahme von Meynert) annehmen. Was von denselben als Insel (Trigonum Sylvii des Verf.) bezeichnet wird, ist nur ein kleiner Theil des eigentlichen Inselbezirkes. Dieser umfasst die Rinde des (vielleicht nur basalen Antheiles des) Gyrus orbitalis, des unteren Antheiles des Gyrus reuniens, den vorderen Schenkel des G. arc. II, den ganzen G. arc. I und das Trig. Sylvii. Der G. orb. ist als vordere, der G. reun. als mittlere und der G. arc. I mit dem Trig. Sylvii als hintere Insel zu bezeichnen.

Nach **Laqueur & Schmidt** bilden bei *Homo* der ganze Boden der Fissura calcarina, ihre Seitenwände, der untere Theil des Cuneus und ein großer Theil des Gyrus lingualis das optische Rindenfeld. Das Centrum für die Sehfasern der Macula lutea liegt im Boden und in den Seitenwänden des hintersten Abschnittes der Fiss. calc. beider Hemisphären und ist relativ sehr ausgedehnt. Wahrscheinlich steht der größte Theil des Gyrus fusiformis mit dem Orientirungsvermögen in Zusammenhang.

Nach **Bechterew**(2) ist die allgemeine Anordnung der motorischen Centren in den beiden Centralwindungen und den angrenzenden Theilen der Stirnwindungen bei *Homo* und Affen völlig analog. Die Centra der Vorderbeine finden sich im oberen Theile des Gyrus cent. post., die der Hinterbeine in dem mittleren Theil beider Centralwindungen. Unmittelbar unter diesen liegen die für den Daumen und die übrigen Finger; im unteren Theile der Centralwindungen haben die für das Gesicht ihren Sitz. Die Centren für die seitlichen Bewegungen des Kopfes und der Augen entsprechen dem hinteren Theile der 2. Stirnwindung und wahrscheinlich auch ihrer Nachbarschaft. Die Centren für die Rumpfmusculatur liegen auf der Oberfläche der vorderen Centralwindung, oberhalb der für die Vorderbeine.

Bechterew(1) berichtet über die Gehörcentren der Hirnrinde und theilt im Wesentlichen Larinoff's Resultate an *Canis* mit. In der Rinde des Schläfenlappens gibt es eine ähnliche Tonleiter, wie in der Schnecke, und die Schneckensaiten werden hier offenbar durch an einander gereihte Nervenzellgruppen vertreten. Hiernach liegt das Gehörcentrum bei *Homo* in der 2. und 1. Schläfenwindung und im hinteren Theil der Insel, und hier müssen ganz wie bei Thieren Töne und Geräusche zur Perception kommen.

Nach **Demoor** existiren im Hirn von *Canis* neben den Sinnescentren auch Associationscentren, »dont la fonction est essentiellement tributaire du travail des premiers. C'est dans ce deuxième ordre de régions que viennent se répercuter, se résumer et se condenser les activités simultanées ou successives des divers districts du cerveau«.

Manouélian(3) beschreibt im Lobus opticus von *Gallus* einen neuen Typus von Zellen, die er für Associationszellen hält, und geht auf die Fasern daselbst ein. Im Bulbus olfactorius und opticus »chaque articulation doit être composée d'une fibre nerveuse cellulifuge amenant l'impression périphérique, d'un prolongement protoplasmatique cellulipète recevant cette impression, et d'une fibre nerveuse centrifuge agissant sur cette dendrite, et présidant ainsi à la réception du courant nerveux centripète«.

Manouélian(4) macht weitere Angaben über die Fasern im Lobus opticus. »Les fibres centrifuges sont des fibres equilibratrices, des nervi-nervorum, présidant à la réception du courant nerveux. Grâce aux collatérales ... un grand nombre d'entre elles ... n'agiraient pas seulement dans la rétine, mais aussi elles influenceraient les arborisations protoplasmiques des cellules du lobe optique.«

Bethe(2) schildert die Locomotion von *Scyllium* und untersucht ihre Beziehungen zu den Gehirntheilen und zum Labyrinth. Ein- oder beiderseitige Abtrennung des Großhirns bringt keine Bewegungsstörungen hervor. Solche treten erst bei Verletzung des Mittelhirns oder weiter hinten gelegener Gehirntheile auf.

Die Decke des Mittelhirns hat mit der Locomotion nichts zu thun, wohl aber die Basis. Nach totaler Abtrennung des Mittelhirns von der Medulla bleiben die Schwimmbewegungen vollkommen coordinirt, aber die Änderung der Richtung fällt dem Thier schwer, und die Orientirung zum Erdmittelpunkt ist beeinträchtigt. Die Angabe Steiner's, dass bei Abtrennung des vordersten Theiles der Medulla spontanes Schwimmen ausbleibe, ist falsch. Hat die Durchschneidung zwischen den hinteren Kleinhirnschenkeln und der Mitte zwischen Acusticus und Glossopharyngeus stattgefunden, so bleibt die spontane Bewegung erhalten; starke Reize am Körper hemmen aber bei diesen operirten Thieren alle Reflexe, am meisten die Schwimmbewegungen, schwache Reize am Kopfe erzielen aber Reflexe. Bei Durchschneidung hinter der Mitte zwischen Acust. und Gloss. tritt diese Hemmung nicht mehr ein: die Thiere schwimmen und liegen in der Lage, die der Zufall gibt. Die einseitige Durchschneidung der Medulla hinter dem Vagusaustritt bedingt geringeren Tonus auf der operirten Seite als auf der gesunden; die beiderseitige bedingt dauernde Progressivbewegungen. Ein Einfluss der Labyrinthe auf die Bewegungscorrelationen ist unleugbar. Da die halbseitige Durchschneidung der Medulla in der Acusticusgegend denselben Effect auf die vom Rückenmark aus innervirte Musculatur ausübt, wie Ausschaltung des gleichseitigen Labyrinthes, die Hemisection der Medulla hinter dem Gloss. aber keine maßgebenden Asymmetrien hervorruft, so müssen die beiderseitigen nach hinten ziehenden Bahnen des Acusticus (oder der zugehörigen Kerne) sich in den mittleren Theilen der Medulla innig durchmischen, so dass auf jeder Seite Elemente aus beiden Acustici und für beide Seiten des Rückenmarks enthalten sind. Auch dem Kleinhirn dürfte ein Einfluss bei Erhaltung der Bauchlage am Boden zukommen. — Über die Centra der Pupillenbewegung s. **Marina**, Kerne der motorischen Nerven **Marinesco** (3).

Nach **Zuckerkandl** (2) führt der Fornix der Marsupialier nicht ausschließlich Commissurenfasern der Ammonshörner. Durch den Alveus, der seiner ganzen Länge nach aus der benachbarten Randwindung Faserbündel aufnimmt, werden dem Gewölbe auch Mantelfasern zugeführt. Auch im Vorderhirn treten Fornixbündel auf, die bis in das Mark um den vorderen Winkel der Seitenventrikel reichen; sie gehören zu dem System, dessen dorsale, in die Ammonshirngegend fallende Abschnitte theils zur Columna forn. ziehen, theils sich in der Mittelebene kreuzen. Ferner zweigt sich eine »Lamina cortico-dentalis« vom Stratum zonale der Fasc. dent. und Strat. lacun. des Ammonshorns ab und strahlt durch das ventrale Blatt des Ammonshorns hindurch in die Rinde der Randwindung neben den Rindenfasern des Alveus ein.

Nach **Melchers** bildet sich bei *Platydactylus* die Hypophyse in gewöhnlicher Weise. Sie tritt eher als Epi- und Paraphyse auf. Die Racheneinstülpung schnürt sich vollständig ab und bildet einen Knäuel von Sprossen, wie die Paraphyse. Die Neurohypophyse wird zu einem mehrfach ausgebuchteten Bläschen mit langem Stiele. — Hierher auch oben p 89 **Kupffer** (2) und **Corning** (1).

Economo verfolgt bei *Columba* und *Gallus* die Entwickelung der Hypophyse. Das Entoderm betheiligt sich nicht daran, denn der Vorderdarm ist, wenn er sich wieder vom Hirnboden ablöst, in steter Rückbildung, und seine abgeschnürten Theile gehen bald spurlos verloren; so bleibt am 3. Tage nur die Seesselsche Tasche übrig. Etwas länger dauert die Verbindung zwischen Vorderdarm und Rathkescher Tasche. Ist auch hier die letzte Epithelbrücke geschwunden, so wird die Seesselsche Tasche in die Erweiterung am Eingange der Rathkeschen Tasche aufgenommen und bildet die hintere Wand dieser Bucht des Mundgewölbes. Der Processus infundibuli entsteht bei späterer Streckung der Gehirnachse als Vorbuchtung des epithelialen Zwischenhirnbodens zwischen der Hisschen Basilarleiste und dem Chiasma und entspricht dem Saccus vasculosus der Fische. Wie

dieser ist auch jener eine tubulöse Infundibulardrüse, die in den Ventrikel mündet; nur kommt bei den Fischen die eigentliche Hypophyse weiter vorn zu liegen, so dass sich der große Saccus vasc. und das Hypophysensäckchen nicht berühren, bei den Vögeln aber wohl. Durch Einwuchern von Bindegewebe und Gefäßen wird das Ende des hohlen Proc. kolbig aufgetrieben. Aus der seichten Rathkeschen Tasche wird bei den Vögeln durch das Zunehmen der Kopfkrümmung ein frontal breites, sagittal plattes Säckchen, das sich durch Wachsthum nach oben vertieft. Später schickt dann die vordere obere Wand der Tasche senkrecht nach oben den Hypophysenspross aus, der sofort rechts und links einen kleinen Seitenspross treibt, während aus dem untersten Theil und der Rathkeschen Tasche der Hypophysengang entsteht. Wie bei den Sauriern legen sich auch bei den Vögeln die Seitensprosse an die Seiten des Zwischenhirnbodens an, werden bald solid, treiben aber selbst Sprosse und bleiben bis zum Ausschlüpfen erhalten. Später werden sie durch Bindegewebe vom Hirnboden abgetrennt. Aus dem mittleren Sprosse entwickelt sich der mittlere und größte Theil der Hypophyse durch reichliche Bildung von Sprossen. Diese sind Anfangs solid, später kann ihr kolbiges Ende sich erweitern und hohl werden; jedoch bilden sich auch direct hohle Schläuche durch Ausstülpung der Hypophysenhöhlenwand, die indessen später ihr Lumen verlieren. Um diese Zeit scheint das Organ schon zu secerniren. Durch Vorwachsen von Bindegewebe und Knorpel obliterirt der Hypophysengang bald. Die Chorda liegt der Hypophyse stets dicht an. — Über die Beziehungen des vorderen Chordaendes zum Darm s. auch **Valenti** (1).

Terterjanz untersuchte bei *Lepus*, *Mus*, *Felis*, *Cavia*, *Canis* und *Homo* die Ursprungszellen der oberen Trigeminuswurzel (Radix descendens) und ihre periphere Verbindung. Die als vesiculös oder blasig aufgetrieben beschriebenen Ursprungszellen sind alle polypolar und begleiten die R. desc. fast ununterbrochen vom vorderen Vierhügel an bis zum unteren motorischen Trigeminuskern. Auf dem Querschnitt zeigte sich 1) eine innere, mediane Zelllage am äußeren Rande des centralen Graues, einwärts von den queren Durchschnitten der Faserbündel der R. desc. (»Querbündelschnitt«), 2) Zellen mitten zwischen den Fasern, 3) lateral vom Querbündelschnitt eine äußere Zellschicht. Fast sämmtliche Ursprungszellen haben bei erwachsenen Thieren Plasmaausläufer. Die anfängliche Richtung der Achsencylinder hängt von der Lage der Nervenzellen selbst ab, kann demnach eine dreifache sein. Die Größe der Nervenzellen schwankt zwischen 40–80 μ. Ihrer Gestalt nach kann man 2 Arten unterscheiden. Um den großen hellen Kern liegen die groben Schollen. Das Protoplasma ist fein pigmentirt, wie das der Zellen der Substantia ferruginea. Die Zellen der letzteren sind ebenfalls multipolar, und ihre Achsencylinder gehen mit den absteigenden Quintusfasern zusammen in das Gebiet des Kaukernes. Die R. desc. innervirt wohl den M. tensor veli palatini. — Hierher auch **Kure**.

Bischoff (1) constatirt an einem nach Marchi gefärbten Gehirn von *Felis*, dass aus dem Facialiskern keine Fasern in die intramedulläre Facialiswurzel der anderen Seite gelangen. Die sog. gekreuzte Facialiswurzel besteht ganz oder zum Theil aus Fasern, die aus der einen Haubenhälfte kommen, dicht am Facialisknie die Raphe kreuzen und mit dem N. vestibularis der anderen Seite als dessen medialste Fasern die Oblongata verlassen.

Bach (1) schildert das Gebiet der Augenmuskelkerne von *Homo*, *Mus*, *Tinca*, *Columba*, *Serinus*, *Passer*, *Lacerta*, *Talpa* und hebt als wichtigste Thatsachen folgende hervor. Eine Gliederung des Kernes besteht nicht. Der kleinzellige dorsomediale Kern von Edinger und Westphal ist nicht der Kern des Sphincter pupillae. Partielle Kreuzung der Oculomotoriusfasern findet statt. Es bestehen Beziehungen des hinteren Längsbündels zu den Augenmuskelkernen. — Hierher auch **Bach** (2).

van Biervliet untersucht nach Weigert und Nissl den Ursprungskern des Oculomotorius bei *Lepus*. Er besteht aus einer Masse, die wohl dem Hauptkern von *Homo* entspricht. Der mittlere Kern zwischen den proximalen Enden der beiden Hauptkerne gehört dem Oculomotorius nicht an. Die Zellen der Hauptkerne sind Wurzelzellen. Die Wurzelfasern sind directe und gekreuzte, letztere kommen nur aus dem dorsalen Theile des Kernes. Die den peripheren Muskeln zugehörigen Kernzellen bilden keine distincte Gruppen. Die inneren Augenmuskeln scheinen direct, die äußeren, vor allem der Rect. inf. und int. und der Obliquus min., wesentlich direct innervirt zu werden, obwohl gekreuzte Fasern nicht ausgeschlossen sind; Rectus sup., vielleicht auch Levator palp. sup. werden wesentlich gekreuzt innervirt.

Schaper(2) beschäftigt sich mit der morphologischen Grenzbestimmung des Kleinhirns. Die traditionelle Fünftheilung des Hirnrohres ist aufzugeben. Da das Cerebellum durch Verdickung der seitlichen Wände des vorderen Abschnittes des Hinterhirns entsteht, und erst viel später die Medianebene hinzugezogen wird, so sind zur Auffindung der Grenzmarken nur Schnitte senkrecht auf der Symmetrieebene verwendbar: bei Gehirnen mit gestreckter Achse (Amphibien) parallel zu letzterer, oder bei starker Achsenkrümmung tangential zur Achse durch die Mittelhirn-Hinterhirnregion. Solche Schnitte zeigen bei *Acanthias* und *Mustelus* innen in der Gegend der primären Mittel-Hinterhirnfurche eine Ringfurche, die am Hirnboden der auf der Höhe der Emin. pedunc. an Medianschnitten beobachteten Isthmusgrube entspricht. Auch bei *Petromyzon*, *Amia*, *Salamandra*, *Gallus*, *Homo* gibt es eine analoge Furche. Sie bildet in ihrem vorderen und dorso-lateralen Abschnitte die eigentliche (innere) Grenzmarke zwischen Mittelhirn und Kleinhirn, in ihrer Gesammtheit die Grenze zwischen Mittel- und Hinterhirn. Dieser »Sulcus meso-metencephalicus internus« kommt durch Umlagerung und Verschiebung der Zellen im Bereich der inneren Wandzone, der sog. Keimschicht zu Stande. Die Trochlearis-Kreuzung liegt ganz im Kleinhirn. Die Grenze des letzteren gegen den Hirnstamm bildet die Längsfurche zwischen der ventro-lateralen und dorsolateralen Zone. Über die hintere Grenze ist Verf. noch zu keinen bestimmten Resultaten gelangt.

Nach **Schaper**(4) ist die Kleinhirnlamelle von *Petromyzon* nicht rein commissural, sondern dicht voll Zellen und der grauen Substanz des Kleinhirns der übrigen Vertebraten, besonders der niederen Amphibien, sehr ähnlich. Die dem 4. Ventrikel zugekehrte Fläche wird von Ependymzellen bekleidet, die unmittelbar in das Epithel des Rautengrubendaches übergehen. Ihre Kerne sind länglich und setzen sich scharf gegen die folgende Schicht ab, deren dicht gehäufte Zellen rundlichere Kerne haben. Dann folgen, zwar weniger gleichmäßig, aber immerhin in einer Schicht, die Purkinjeschen Zellen, und von diesen bis an die äußere Fläche der Kleinhirnlamelle reicht eine gleichartig granulirte Zone mit einzelnen Kernen.

Eide berichtet über die sogenannten kleinen Rindenzellen des Kleinhirns von *Felis*. Neben Zellen vom gewöhnlichen 2. Typus kommen, wie Verf. bestätigt, Zellen mit langen transversalen Axonen vor. Charakteristisch für diese ist die Anfangsverästelung: gewöhnlich entspringen mehrere Äste unter rechtem Winkel dicht neben einander oder auf einer sehr kurzen Strecke vom dünnen varikösen Axon und verästeln sich nach den Seiten. Nie erreicht die Verästelung die Purkinjesche Schicht, ebenso wie die wenigen Seitenzweige, die das Axon sonst noch abgiebt. Umbiegungen und Schlingen haben die Axonen der kleinen Rindenzellen mit denen der Korbzellen gemein. Die Axone der Korbzellen kommen besonders in der unteren Hälfte der Molecularschicht, die der kleinen Rinden-

zellen am zahlreichsten in deren äußeren Hälfte bis dicht unter die Pia vor, ohne jedoch eine besondere oberflächliche Schicht zu bilden.

Manouélian(1) beobachtete bei *Felis* einige Stadien der sogenannten Kletterfasern und beschreibt, wie diese zu den Purkinjeschen Zellen in Beziehung treten, macht auch einige Angaben über die Collateralen der Achsencylinder der letzteren Zellen.

Weidenreich gibt eine Darstellung der Kleinhirnkerne der Säuger. Jede Hemisphärenhälfte hat 4 Kerne: den medialen, den seitlich vorderen, den seitlich hinteren und den lateralsten. Nur bei den höheren Säugern sind sie gut von einander zu trennen. Der mediale lässt bei *Mus*, *Cricetus*, *Talpa* und *Lepus* einen Körper und 4 Fortsätze unterscheiden. Die seitliche Kernmasse ist mehr einheitlich, denn ihre 3 Theile sind nur im Innern durch feine Faserzüge angedeutet. Bei *Canis*, *Felis* und *Ovis* hat der keilförmige mediale Kern ebenfalls 4 Fortsätze. Der Vorderseitenkern ist etwa halb so groß wie der mediale und hat ungefähr die Form einer dreiseitigen schrägen Pyramide, deren Spitze ventral und nach vorn zeigt. Der ihm an Größe etwa gleiche Hinterseitenkern gleicht einem Keile mit der Basis nach hinten. Nach unten und hinten geht von ihm ein kegelförmiger Fortsatz aus. Der Seitenkern, etwas größer als jeder der beiden vorigen, hat dorsal mehr die Form eines Kegels, ventral die einer Keule. Ungefähr in der Mitte seiner verticalen Ausdehnung hat er eine tiefe Mulde. Die Kerne liegen im ventralen Theile der centralen Markmasse. Verf. schildert die genaue Lage der einzelnen Kerne, bespricht ihren Zusammenhang, geht näher auf die Beziehungen zum Faserverlauf im Kleinhirn und auf letzteren ohne Beziehung zu den Kernen ein und gibt dann eine ausführliche Darstellung der Verhältnisse beim erwachsenen *Homo*. Hier erreichen die Kerne ihre höchste Selbständigkeit, wiewohl auch hier ein Zusammenhang noch nachweisbar ist. Der mediale entspricht dem Dachkern, der vordere seitliche dem Pfropf, der hintere seitliche dem Kugelkern, der Seitenkern dem gezahnten Kern von *H.* Am auffälligsten unterscheidet sich der Nucl. dentatus vom Seitenkern, bei dem die Fältelung fehlt. Den Beginn einer solchen bildet die laterale Mulde, die durch einen Eindruck des Hemisphärenmarkes in den Kern hervorgerufen wird. Die Form des Seitenkernes ist wesentlich durch die Entwickelung von Bindearm und Hemisphären bedingt. Eine Fortsetzung des medialen Kernes in den Bechterewschen fehlt bei *H.*, was wohl mit der allgemeinen Umformung der Übergangszone des Kleinhirns zur Oblongata zusammenhängt. Die centralen Kerne gehören ganz zum Wurm, wie aus ihrem Verhältnis zur Markmasse des Kleinhirns hervorgeht. Der Faserverlauf und seine Beziehungen zu den Kernen stimmt bei *H.* wesentlich mit dem der anderen Säuger überein.

Nach den Untersuchungen (vor allen an Selachiern) von **Edinger**(3) bestehen zwischen den sensorischen Hirnnerven und dem Kleinhirn eine directe und eine durch die primären Endkerne vermittelte Beziehung: der Tractus nucleo-cerebellaris und die directe sensorische Kleinhirnbahn. Auf Frontalschnitten durch die Oblongata von *Scyllium* gliedern sich die Felder der Kleinhirnbahnen für die einzelnen Nerven deutlich ab. Verf. bezeichnet diesen Theil der Oblongata als seitliches Wurzelfeld oder Wurzelfeld überhaupt. Bei *Homo* sind als Bestandtheile des relativ kleinen Wurzelfeldes bisher bekannt: die absteigende Quintuswurzel, das Bündel der absteigenden Vagus- und Pharyngeuswurzel und die absteigenden Acusticuswurzeln. Auch die Amphibien, Reptilien und Vögel haben an gleicher Stelle das Wurzelfeld.

Klimoff studirte die Leitungsbahnen des Kleinhirns von *Lepus* mit Marchi's Methode. Der Strickkörper besteht wohl nur aus centripetalen Fasern, deren dorsale Masse aus den Kernen der Hinterstränge entspringt, während die ventrale

die Fortsetzung der Fibrae arcuatae ext. ant. des verlängerten Markes bildet. Ein Zusammenhang des Löwenthalschen vorderen Grenzbündels und intermediären Seitenstrangbündels mit dem Kleinhirn existirt nicht: ersteres System entspringt aus dem Deitersschen Kern und zieht bis zum Lendenmark, woher wohl Fasern in die ventralen Wurzeln abgegeben werden. Das vordere Grenzbündel bildet die absteigende Bahn des entsprechenden hinteren Zweihügels. In der Kleinhirnseitenstrangbahn fehlen centrifugale Fasern. Die centripetalen Fasern des Kleinhirns verlaufen nicht durch den inneren Theil des hinteren Kleinhirnschenkels. Der größte Theil der Fasern bildet ein besonderes System (»wurzelförmige Bündel des Kleinhirns«); eine sensorische Kleinhirnleitungsbahn (Edinger) kann es seines centrifugalen Charakters wegen nicht sein. Sie gehen meist von der entsprechenden Seite des Wurmes aus und endigen zwischen den großen Zellen des Deitersschen Kernes. Die Fasern des mittleren Kleinhirnschenkels sind centripetal und gehen von den Kernen der Brücke (auch der anderen Seite) aus. Im Bindearm gibt es nur centrifugale Fasern, die scheinbar alle vom entsprechenden gezahnten Kerne zum entgegengesetzten rothen Kern der Haube gehen. Vom Pfropf scheinen keine Bindearmfasern auszugehen. Durch den Bindearm ziehen auch Fasern, die einen gekreuzten Zusammenhang des Kleinhirns mit dem Kern des N. oculomotorius herstellen. Die kurzen Fasersysteme des Kleinhirns sind meist centrifugal und verbinden die Rinde des Kleinhirns mit seinen Kernen. Die centrifugalen Fasern des Wurmes sind von denen der Hemisphären ganz isolirt; sie gehen von der Rinde der Windungen eines der Lappen sagittal durch die Schicht des entsprechenden Lappens zur weißen Substanz des Wurmes, liegen parallel zu einander und enden im gleichseitigen Dachkern. Die centrifugalen Flocculusfasern enden, nachdem sie den Stiel durchzogen haben, in lateralen Ausläufern des gezahnten Kernes derselben Seite; vielleicht gehört ein Theil der im Deitersschen Kern endigenden Striae ebenfalls hierher. Die Associationsbahnen gehen aus den Windungen des Wurmes nur zu den nächsten Windungen desselben und der Hemisphäre. Ferner sind alle Theile der Rinde der Hemisphäre mit den benachbarten Rindentheilen dieser und des Wurmes verbunden, eben so alle Windungen des Flocculus unter einander; andere Fasern ziehen von diesem zum Wurm oder zu den Windungen des hintersten Lappens der entsprechenden Hemisphäre. Commissuralfasern gibt es wohl in Hemisphäre und Flocculus nicht.

Bochenek([1]) beschreibt die Nervenbahnen des Vorderhirns von *Salamandra*. Der Riechlappen zeigt die typische Schichtung. Die Fasern der secundären Riechbahnen sondern sich in 3 Gruppen: a) Radiatio olfactoria, die nach 4 Richtungen Fasern entsendet; b) Tractus olfacto-commissuralis, beginnt am Boden des Lobus olf. und endet gekreuzt am Boden des Diencephalon nahe am Recessus praeopticus; c) Tractus olfacto-diencephalicus, beginnt hinter der Formatio bulbaris und endet mit dem vorigen. Die Rinde besteht aus einer Ependym-, Nervenzellen- und Molecularschicht. Zum Corpus striatum gehört die ganze untere Wand des Ventrikels sowie die unteren Theile der inneren und äußeren Wand; es enthält 2 Zellcomplexe: der vordere, dicht beim Lobus olf., entspricht der Area olf., der andere dem eigentlichen Cp. striatum und Epistriatum anderer Thiere. Von Nervenbahnen sind zu erwähnen: das basale vordere Hirnbündel mit dem Tractus strio-infundib. und 2 anderen Bahnen, ferner der Tractus olf. septi und der Tractus olf.-habenularis. Zum Fornix gehören der Tr. cortico-haben., der Tr. septo-mesocephal. und ein kleines Bündel, das aus der Occipitalgegend der Rinde zum Thalamus zieht. In der vorderen Commissur verlaufen die eigentliche Comm. ant., die Comm. pallii, die Comm. cp. striati, die Pars olf. comm. ant. und eine partielle Decussatio des Basalvorderhirnbündels.

Boyce & Warrington beschreiben die Faserzüge im Hirn von *Columba* und

gehen kurz auf die Physiologie derselben ein. Hervorzuheben ist die Abwesenheit einer directen Verbindung zwischen den Hemisphären und dem Rückenmark, ferner die auffällig starke Entwickelung der Züge von den Hemisphären zum Mesencephalon und die engen Beziehungen zwischen Corpus striatum und Thalamus. Das Mesencephalon ist zugleich ein wichtiges Reflexcentrum und der Sitz für wesentliche Rückenmarkfasern.

Edinger & Wallenberg studirten das Gehirn der Vögel. Die Rinde setzen (*Passer*) von außen nach innen folgende Schichten zusammen: 1) Tangentialfaserschicht; es sind feinste, meist horizontale Fasern, ferner Zellen mehrerer Typen — ähnlich wie bei Reptilien und Säugern —, deren Achsencylinder sich im Tangentialnetzwerk verlieren, und eintauchende Fasern aus der Tiefe, die sich di- und trichotomisch aufsplittern; 2) subtangentiales Netzwerk; besteht aus einem sehr engen Geflecht wohl meist der reichverzweigten Achsencylinder der darinliegenden Zellen; 3) Rindenzellenschicht; geht in das vorige über und enthält große, unregelmäßig pyramidale Zellen, deren Dendrite bis unter die Oberfläche reichen und deren Neurite direct in die Markstrahlen übergehen, die zum Theil in der Tangentialschicht und dem subtangentialen Netzwerk enden, zum Theil aus den Rindenzellen stammen; 4) Bündel, aus denen die Markstrahlen stammen, und 5) Striatumformation mit typischen großen und kleinen Zellen. — Weiter berichten Verff. über feinere Structurverhältnisse bei *Columba*. Der größte Theil der Faserung, die am ventro-caudalen Rande das Vorderhirn verlässt, wendet sich zu den Ganglien des Thalamus, ein kleiner zum Mittelhirn, ein weiterer zum Isthmus. Vielleicht ziehen wenige Fasern auch in die Oblongata. An der vorderen Thalamusgrenze verläuft die Commissura anterior (Pars ventralis, dorsalis und striothalamica), dorsal davon die Comm. pallii, deren Fasern die lateralsten des hier sehr dünnen Mantels sind. Theils aus Mantel-, theils aus Stammlappengebieten stammt die Taenia thalami, die zu den Habenulaganglien des Epithalamus zieht. Von ihren Bestandtheilen stammt der Tractus olfacto-haben. aus dem Tuber taeniae, der Tr. strio-haben. hat unbekannte Herkunft, und der Tr. cortico-haben. aus dem occipitalen Theile der Septumstrahlung. Von Fasersystemen, die aus der dorsomedialen Rinde stammen, sind außer der Comm. pallii noch wenigstens 3 Abtheilungen zu unterscheiden. Weiter verbreiten sich Verff. über die Kerngruppen im Thalamus und dessen Nachbarschaft und besprechen dann die Großhirn-Thalamusfaserung, die Kreuzungen am Boden des Zwischenhirns und die Mittelhirnfaserung.

Nach **Hammerschlag** reagirt bei *Felis* und *Canis* der Tensor tympani auf Schallreize ohne Betheiligung des Großhirns. Die Bahn dieses Tensorreflexes ist: Wurzelfasern des N. cochlearis, einer oder beide primäre Acusticuskerne, ventrale Bahn zum Cp. trapezoides. In diesem wird die Medianebene überschritten. Die Verbindung mit dem motorischen Trigeminuskern blieb unbekannt. Auch bei *Homo* geht die Bahn durch das Cp. trapezoides.

Bunze-Federn betrachtet den ventralen Vaguskern als den Ursprung der motorischen Fasern und lässt im dorsalen die sensiblen Fasern enden.

Nach **van Gehuchten** (4) hat bei *Lepus* der Vagus in der Medulla 2 motorische Kerne: einen ventralen (Nucl. ambiguus, großzelliger motorischer Kern) und einen dorsalen (Nucl. vago-spinalis von Duval, kleinzelliger motorischer Kern). Die sensiblen Fasern des Vagus bilden den wesentlichsten Bestandtheil des Fasc. solit. Man kann sie bis in den oberen Theil des Halsmarkes verfolgen. Sie enden mit Collateralen in einer Zellsäule der grauen Substanz zwischen dem Solitärbündel und dem dorsalen motorischen Kern. — Über die Hinterstrangkerne der Säuger s. **Bischoff** (2).

Nach **Ziehen** (1) gelangt bei *Pseudochirus* die Pyramidenbahn durch eine

Decussation en masse in den Hinterstrang der anderen Seite. In der Pyramidenbahn hat die Glia dickere Knoten neben den feinen. Bei *Perameles* besteht die Pyramidenkreuzung aus vielen feinen Bündeln, die nur aus dem Seitenstrang zu kommen scheinen. Bei den Monotremen besteht eine Kreuzung en masse überhaupt nicht; die meisten Fasern stammen jedenfalls aus dem Seitenstrang. Ein Vergleich der Verhältnisse von *Pseud.* mit *Mus* und *Sciurus* ergibt einen Unterschied in der Lage der Pyramidenbahn. — Hierher auch **Probst**(1). — Über die Brücke von *Ornithorhynchus* s. **Ziehen**(2), die absteigenden Bahnen von Vierhügel, Brücke und Kleinhirn **Probst**(2).

Ransohoff bestätigt an Embryonen von *Homo* die Ansicht Hoche's von der Zugehörigkeit des Pickschen Bündels zur Pyramidenbahn.

Thomas fand durch die Degenerationsmethode bei *Felis* ventral von der gekreuzten Pyramidenbahn ein Bündel mit dreieckigem Querschnitt, den Fasc. triang. praepyramidalis. Es dürfte vom rothen Kern kommen.

Döllken gibt nach Untersuchungen an *Felis*, *Lepus*, *Canis*, *Mus* unter Bezugnahme auf *Homo* einen Beitrag zur Entwickelung der Schleife und ihrer centralen Verbindungen. Die Anfänge der Schleife zeigt die 6tägige *F.* und der neugeborene *L.*, klarere Verhältnisse aber 5–8tägige *L.* Die Olivenzwischenschicht endet etwa zur Hälfte in der Ebene des Corpus trapezoides, der durchlaufende Theil gibt wohl Fasern an den Nucl. parabigeminus. Am oberen Rande der Brücke biegt die Hauptschleife dorsalwärts zur Haube auf. Zwischen ihren Fasern bilden Ganglienzellen an der Umbiegungsstelle einen Kern, wohl den Nucl. reticularis pontis Bechterew's. Oberhalb dieses Kernes ist die Schleife durch Zuwachs von der Formatio reticularis wieder faserreicher. Am Ende des Hirnschenkels theilt sich die Hauptschleife in 3 Züge mit Faseraustausch: das laterale Bündel verliert sich größtentheils in der Form. retic., einige Fasern auch in der Substantia nigra; das mittlere zieht zum centre médian des Thalamus, der Rest zum Hilus thalami. Zwischen seinen Fasern liegen Ganglienzellen, die nicht weit vom Hilus einen Kern bilden. Hier laufen bogenförmige Haubenfasern aus dem hinteren Längsbündel und rothen Kern auf die Schleife zu, zum Theil in und durch den Kern. Die durchlaufenden Fasern aus dem rothen Kern gehen in den hinteren Theil der ventrolateralen Kerngruppe des Thalamus. In diesem Stadium tritt aus dem Thalamus noch keine markhaltige Faser in die innere Kapsel. Wie bei *F.* und *C.* zieht auch bei *H.* (Föten von 6–7 Monaten) je 1 markhaltiges Bündel vom Cp. subthalam. und Linsenkern in die innere Kapsel mit der Richtung gegen den Stabkranz. Markhaltige Bündel vom Thalamus zum Stabkranz fehlen indessen bei *H.* Später tritt in der inneren Kapsel ein markhaltiges Bündel auf und geht aus dem Globus pallidus zur Taenia thalami. — Verf. macht noch einige Angaben über distale Verbindungen des Cp. subthalamicum. Alle werden erst markhaltig, wenn das Bündel zu Linsenkern und Rinde längst fertig ist. Das Cp. subthal. erscheint so bei den Säugern (vielleicht auch bei *H.*) entwickelungsgeschichtlich als ein automatisches Centrum, das anscheinend zuerst durch Vorgänge in seinem Inneren (Blutmischung, Bluttemperatur), später erst von anderen Organen her erregt wird. Dafür, dass die Fasern zwischen dem Cp. subthal. und dem Ursprungsgebiete der Pyramidenbahn eine Sonderstellung einnehmen, spricht auch ihr Kaliber. Während bei *M.* die Fasern nicht über den Linsenkern hinaus, bei *L.* nicht bis in die Rinde zu verfolgen sind, treten sie bei *C.* und *F.* deutlich in der Körperfühlsphäre hervor; sie ziehen zum größten Theil in die Gyri cruciati. Die Bahn Cp. subthal. — Linsenkern — Rinde der Körperfühlsphäre ist die erste centripetale Leitung; die corticalen Schleifenbahnen des Thalamus bilden sich später. An den centralen Leitungen stimmen Wachsthum und Leitungsrichtung überein.

Nach **Wallenberg** enthält der Pedunculus corp. mamill. von *Lepus* außer den im Gg. lat. c. m. entspringenden Fasern (Kölliker) andere, die im genannten Ganglion enden. Diese lösen sich im Gebiet des Mittelhirns aus der medialen Schleife los und entspringen in der Gegend des gekreuzten Keilstrangkernes.

Vincenzi findet die von Held beschriebenen eigenthümlichen Faserenden im Trapezkern von *Lepus*. Zwischen ihnen und den Trapezkernzellen besteht keine constante Anordnung (gegen S. Meyer und Ramón), wohl aber treten sie mit den Gefäßen in Verbindung. — Über Faserendigung im Centralorgan überhaupt s. **Turner & Hunter.**

Cramer untersuchte den Fasciculus longit. dorsalis von *Homo* an Föten, Neugeborenen und 1–3 Monate alten Kindern. Das vordere Ende wird zuerst markhaltig (Flechsig). Der Kern der dorsalen Commissur ist kein Ursprungskern für dasselbe (Kölliker, van Gehuchten), nur wenige Fasern gelangen in ihn, und einzelne lassen sich sogar bis in die dorsale Commissur verfolgen. In der Gegend des Trochlearis- und Oculomotoriuskerns verliert das Bündel viele von seinen Fasern (Edinger). Held's Annahme einer Beziehung zum ventralen Vierhügel gilt auch wohl für *Homo*. Das Bündel breitet sich von einem Punkte vor dem Fasc. retroflexus radienartig über den nasalen Pol des rothen Kerns der Haube aus (Stilling). Beziehungen zum rothen Kern selbst (Ramón) sind sicher. Die vor dem Fasc. retrofl. vorbeiziehenden Fasern des dorsalen Längsbündels enden in keinem größeren Kern (Kölliker). Weiter vorn bleiben die medialsten Fasern medial und bilden im centralen Höhlengrau am Eingang des Infundibulum eine Commissur (Schnopfhagen, Kölliker). Die meisten Fasern ziehen zum Thalamus, zum Corpus Luysii, zur inneren Kapsel, und ein Theil wohl auch durch das Cp. Luysii zum Tractus opticus, ein anderer vom rothen Kern der Haube in die Commissur des Cp. Luysii. Eine Verbindung der beiderseitigen Längsbündel erfolgt hier nur durch die dorsale Commissur, die Commissur des dorsalen Längsbündels und vielleicht secundär durch die Comm. cp. Luysii. Mit Ausnahme wohl des motorischen Quintus bestehen Beziehungen zu allen rein motorischen Hirnnerven. Zu einer wirklichen Kreuzung im Gebiet des Hirnnervenursprungs kommt es nicht, wohl aber mögen einzelne Fasern zwischen den beiden Bündeln übertreten. Das dorsale Längsbündel ist bis in die Vorderstrangbündel des Rückenmarkes zu verfolgen, wo sicher zwischen den beiden Längsbündeln Fasern ausgetauscht werden. Die fraglichen Faserstränge führen auf- und absteigende Fasern und dienen, da sie namentlich bei niederen Thieren stark entwickelt sind, wohl niederen Reflexen, d. h. mehr automatischen Functionen. — Hierher auch **van Gehuchten**([5]). — Über den Ursprung des Türckschen Bündels, und des Fasc. long. inf. s. **Pusateri**, den Medullarstrang von *Esox* **Jablonowski.**

Dejerine & Théohari und **Nageotte & Ettlinger** beschreiben nach pathologischem Material absteigende Faserzüge des Rückenmarkes von *Homo* nach Wurzelverletzung oder transversaler Läsion des Markes selbst.

Ettlinger & Nageotte finden bei *Homo* in der Gegend des 5. Lendenwirbels ein medianes absteigendes Faserbündel, das hinter dem 3. Sacralsegment Stelle und Form des »triangle médian de Gombault et Philippe« annimmt.

Die Versuche von **Münzer & Wiener** an *Lepus* und *Canis* ergeben, dass alle sensiblen Nervenwurzeln bei ihrem Eintritt ins Mark sich in 2 Partien spalten, von denen die eine die zu den Zellen der grauen Substanz verlaufenden Schmerzeindrücke vermittelt, während die andere der direct in den Hintersträngen aufsteigenden Leitung der Bewegungsempfindung dient. — Über den Verlauf der hinteren Wurzeln im Mark s. **Marinesco**([2]).

Acquisto([3]) kommt nach Degenerationsversuchen an *Felis* zu denselben Resul-

taten wie die Autoren, die eine directe Kreuzung der sensiblen Spinalfasern leugnen. — Über die motorischen Bahnen von *Felis* s. **Redlich**.

Nach **Selger** sind Mauthnersche Fasern bei *Chimaera*, wenn auch schwächer als bei Teleostiern, sicher vorhanden (gegen Kölliker).

Studnička (4) macht Angaben über den Reissnerschen Faden hauptsächlich von *Petromyzon*. Ein solcher existirt aber auch bei *Myxine*, Selachiern, Teleostiern, *Salamandra*, *Triton*, weniger entwickelt bei *Lacerta* und *Tropidonotus*, und wird postembryonal während des Lebens aus dem Liquor cerebrospinalis oder den Ependymzellen direct als Faden ausgeschieden. Nach vorn reicht er bis in die Gegend der Comm. post., und zwar verläuft er vor Eintritt in den Ventrikel des Mittelhirns durch das Kleinhirn und den benachbarten Theil des Mittelhirns. Hinten bildet er im Sinus terminalis einen Knäuel, der dadurch entsteht, dass der Faden aus dem Canalis centr. in den Sinus hineingeschoben wird, und geht dann in die Grundsubstanz des lockeren, von Lymphräumen stark durchsetzten Schleimgewebes über.

Sclavunos findet an *Canis*, *Felis*, *Mus*, dass die Vermehrung der Rückenmarkszellen bis nach der Geburt erfolgt; die Hisschen Keimzellen bleiben noch längere Zeit als Bildungsmaterial fortbestehen. An der Eintrittsstelle der hinteren Wurzeln, sowie in diesen selbst und den Spinalganglien von Neugeborenen finden sich keimzellenähnliche Elemente. Den schon bekannten Stellen von extramedullärem Vorkommen von Nervenzellen wird die Arachnoidea zugefügt.

Kotzenberg untersuchte den feineren Bau des Rückenmarkes von *Erinaceus*. Eine eigentliche Pyramidenkreuzung fehlt. In der Comm. dorsalis, zwischen Centralcanal und Clarkeschen Säulen, kommt auch bei erwachsenen Thieren eine starke Verbindung markhaltiger Nervenfasern vor. Eine Gruppe mittelgroßer Ganglienzellen liegt im hinteren Brust- und vorderen Lendenmark zwischen Clarkescher Säule und Centralcanal in der dorsalen Commissur. Die Clarkeschen Säulen reichen bis ins Halsmark, allerdings dort nicht stark entwickelt; im Sacralmark fehlen sie gänzlich. Hier findet sich auch (wie von anderen Säugern bekannt) in der Nähe und sogar in die vordere Commissur verlagert eine Gruppe von großen motorischen Ganglienzellen. Alle Nervenfasern sind äußerst dünn, wie das annähernd bei keinem anderen gleich großen Säugethier vorzukommen scheint.

Tagliani berichtet über die Riesennervenzellen im Rückenmarke von *Solea*. Sie sind etwa 200 μ groß und werden durch Blutgefäße, spärliche Neurogliafibrillen und hauptsächlich die Ependym-Fortsätze des Septum dorsale, nie aber durch Bindegewebe (Dahlgren) in ihrer Lage befestigt. Mehrkernigkeit konnte nicht beobachtet werden. Die Nervenfortsätze der Riesennervenzellen lösen sich nicht im Fasergewirr der spinalen und bulbären Centren auf, sondern werden als nackte Fasern zu centrifugalen (motorischen) Elementen der dorsalen, spinalen oder bulbären Wurzeln. Unzweifelhaft ziehen jederseits einige wenige Fasern zum Hirn. — Hierher auch **Dahlgren** und **Sargent**.

Romano untersuchte die elektrischen Centren der Selachier. Nach einigen Angaben über Sitz und Beziehungen der Lobi electrici von *Torpedo* geht Verf. kurz auf die Entwickelung derselben ein. Die Anlage erscheint spät als 2 Erhebungen am Boden des 4. Ventrikels zu Seiten der Mittellinie. Später füllen sie den Sinus rhomb. fast ganz aus und verschmelzen dann bis auf einen Canal an der Basis, die directe Fortsetzung des Centralcanales. Mesodermatische Elemente wandern nicht ein. — Die Beschreibung der fertigen Lobi bringt nichts wesentlich Neues. Leucocyten dringen normal nicht in die Zellen ein (gegen Valenza). Von Fasern unterscheidet Verf. centrifugale (N. elect. ant. et post.) und centripetale (Associationsfasern), die von der Basis des Lobus zur Medulla ziehen. — Bei *Raia asterias* hat das elektrische Centrum seinen Sitz im Mark an der

Schwanzwurzel, wo in den Hinterhörnern ähnlich große Zellen wie die des elektrischen Lappens von *Torp.* vorkommen.

Kolster(1) berichtet über Höhlen im Rückenmarke von Embryonen von *Sterna* und *Larus*. Durch Aneinanderlagerung und Verschmelzen der Seitenwände des Centralcanals zu einer Raphe bilden sich ein ventraler und ein dorsaler Canal, durch Abschnürung des unteren Theiles des größeren dorsalen in der Mitte des Rückenmarkes ein 3. Hohlraum, der an beiden Enden mit dem dorsalen in Verbindung steht; aber die verschmolzenen Seitenwände lösen sich in der Mitte des Rückenmarkes, entfernen sich von einander, um sich darauf wieder zu vereinigen. Beide Bildungsweisen treten multipel auf. Alle Höhlen werden von normalen Ependymzellen ausgekleidet. Zu beiden Seiten der Raphe finden sich die gleichen Ependymzellen, aber ohne Cilien.

Nach **Sterzi**(2) hat das Rückenmark der Fische nur die Meninx primitiva (Entomeninx der Autoren), aus der allein sich die Rückenmarkshüllen phylogenetisch entwickelt haben. Die Exomeninx ist ganz indifferent dabei und heißt daher besser Membrana limitans oder Endorhachis. Die seitliche Verdickung der M. prim. der Squaliden und Teleostier ist dem Lig. dent. der Säuger homolog.

Sterzi(1) geht auf die Rückenmarkshüllen der schwanzlosen Amphibien ein. Es sind 1) zwei Hüllen unmittelbar um das Mark, nämlich die Meninx secundaria und die Dura mater, beide von einander durch Lymphspalten getrennt (Subduralraum); 2) das epitheliale Kalkorgan, das eine Verlängerung des Ductus endolymphaticus ist und von der Dura mater durch den Epiduralraum getrennt wird; 3) die Endorhachis, die als Wirbelperiost fungirt und dorsal vom Kalkorgan durch den Epicalcarraum getrennt wird. Die M. secund. und Dura mater entsprechen der M. prim. der Fische und den 3 Rückenmarkshäuten von *Homo*. Das Seitenband der M. secund. entspricht dem Lig. dent. der Säuger, der Epiduralraum der Batrachier der Zwischenschicht der Fische und dem Epiduralraum der Säuger, der Subduralraum fehlt den Fischen und ist bei den Batrachiern nur unvollkommen. Die Ontogenese der Hüllen steht in vollem Einklang mit ihrer Phylogenese.

Staderini bemerkt, dass er schon einige Jahre vor Argutinsky [s. Bericht f. 1898 Vert. p 167] den Ventriculus terminalis genau ebenso beschrieben habe [s. Bericht f. 1896 Vert. p 158]. Mit der von A. geschilderten Entstehung des Ventrikels ist Verf. nicht einverstanden. — Über die Seitenventrikel s. **Findlay**(1,2), den 4. Ventrikel **Cannieu**(1).

Nach **Henri** besteht bei *Canis* zwischen dem Gewicht des Rückenmarkes und der Körperlänge einerseits und der Länge des Rückenmarkes und dem Gewicht des Körpers andererseits ein festes Verhältnis. Das Gewicht des Markes ist proportional der $^3/_2$-Potenz der Körperlänge, die Länge des Markes der $^1/_4$-Potenz des Körpergewichtes.

c. Epiphyse.

Hierher **Rohon**, sowie oben p 68 **Dean** und p 75 **Dendy**(2).

Studnička(3) untersuchte den feineren Bau der Parietalorgane von *Petromyzon marinus*. Die Unterschiede in Größe und Lage der Organe gegenüber denen von *P. Planeri* sind gering, auffälliger sind die im Bau. Die Retina des Pinealorgans besteht aus Stützzellen, Sinneszellen und Ganglienzellen sowie im unteren Theil aus einer Nervenfaserschicht. Die Stützzellen entsprechen den Ependymzellen des Centralnervensystems. Jede Sinneszelle, die im Allgemeinen ähnlich wie bei *Ammocoetes* gestaltet sind, hat eine hyaline runde Endigung, die wohl zur Lichtbrechung dient. Die »Pellucida« (obere Wand der Parietalorgane von *P.*) ist im Gegensatz zu *P. Pl.* dick, annähernd linsenförmig und reicht tief in das Organ hinein. Neben Ependymzellen enthält sie Nervenfasern und hie und da kleine

Ganglienzellen, außerdem Gruppen kleiner runder Gebilde. Das Pinealorgan ist kein rudimentäres Auge, sondern kann gut als Auge fungiren. Die Paraphyse ist individuell verschieden, steht aber immer auf ziemlich tiefer Stufe.

Melchers untersuchte die rudimentären Hirnanhänge von *Platydactylus*. Die Epiphyse ist eine mediale, intrameningeale Ausstülpung des Zwischenhirndaches, solid, gestielt, birnförmig, ohne Nebengebilde. Die Paraphyse stülpt sich etwas später aus und bildet einen langen Schlauch, der sich mit seinem vielfach verzweigten blinden Ende von vorn über die Epiphyse legt. Beide Gebilde sind beim Embryo äußerlich sichtbar. Beim jungen Thier sind sie beide vascularisirt; die Epiphyse verfällt der Rückbildung, die Paraphyse macht den Eindruck eines drüsigen Organs.

Dendy(3) untersuchte die Epiphysenregion von *Hatteria*. Die Epiphyse besteht wie bei den Lacertiliern aus mehreren Gebilden; Paraphyse und Zirbelpolster haben den beträchtlichsten Antheil daran, während die Theile, welche den paaren Epiphysen der Fische entsprechen, nur unwesentlich daran participiren. Andererseits liefert bei *H.* die linke derselben das Parietalauge, während die rechte (ursprünglich wohl auch die Anlage eines Auges) den »parietal stalk« bildet. Eine engere Beziehung zwischen beiden Gebilden besteht nicht. Das Parietalauge wird von einem eigenen Nerven, der aber nicht von dem »parietal stalk« entspringt, versorgt. Die Vorfahren der Vertebraten haben gewiss ein Paar Parietalaugen besessen, die den Seitenaugen serial homolog gewesen sind. Die bläschenförmige Anlage des Parietalanges lässt aus der distalen Wand durch Verdickung die Linse, aus der proximalen eine 2 schichtige Retina hervorgehen. Das Pigment entwickelt sich in der inneren, der Augenhöhle zugekehrten Schicht. Charaktere eines Arthropodenauges finden sich nicht. Die »accessory vesicle«, die zwischen den Paraphysenschläuchen und dem »parietal stalk« früh auftritt, ist nach ihrem feineren Bau, und da ihre Höhlung nicht mit der der Nachbarorgane communicirt, wohl ein selbständiges Organ.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Hierher **Guerrini**(3) und **Retzius**. Über die Zahl der Fasern in den Spinalnerven von *Rana* s. **Hardesty**, das periphere Nervensystem der Selachier oben p 127 **Braus**(1), die Nerven der Gliedmaßen p 129 **Braus**(2) und p 133 **Bolk**(1), Kopfnerven von *Lacerta* p 130 **Corning**(2), N. mandib. p 111 **Abraham**, Gg. sympath. mesent. inf. **Jutschenko**, Dammnerven oben p 134 **Popowsky**.

Nach **Ballowitz**(2) findet sich bei *Malopterurus* am Eintritt in das elektrische Gewebe genau dieselbe polytome Nervenfasertheilung, wie sie Wagner bei *Torpedo* beschrieben hat, nur geht sie bei *M.* nicht so weit.

Cannieu(2) beschreibt bei *Homo*, *Bos*, *Ovis*, *Mus*, *Gallus* und *Rana* sich secundär verzweigende intra- und extracapsuläre Dendrite der Spinalganglienzellen. Continuität zwischen einzelnen Fasern wurde nicht beobachtet. Die Dicke des Achsencylinders steht in directer Beziehung zu den innervirten Organen. »Et comme ces organes sont échelonnés, en général, sur un parcours plus ou moins éloigné, on peut encore dire que son volume est également en raison directe du chemin parcouru.« — Hierher auch **Cannieu**(4).

C. Hoffmann behandelt in der Fortsetzung seiner Arbeit über die Entwickelung von *Acanthias* die dorsalen Nervenwurzeln der Kopfsomite, also den Trigeminus, Acustico-Facialis, Glossopharyngeus und Vagus. Der Trigeminus legt sich als 2 Nerven an, die schon sehr früh mit einander verschmelzen: Trochleo-Trigeminus und Thalamo-Ophthalmicus; jener entsteht am frühesten, schon bei Embryonen mit 17–18 Somiten (das 1. cänogen. Somit als 1. Urwirbel betrachtet),

dann folgt der Acustico-Facialis (20–21 Som.), der Glossophar. (24–25 Som.), schließlich der Vagus (28 Som.). Der Thalamo-Ophth. tritt aber erst auf, wenn die beiden ersten dorsalen Hirnnerven vorhanden sind; seine späte Entwickelung scheint mit der späten Schließung des Neuroporus im Zusammenhange zu stehen. Die dorsalen Kopfnerven entstehen nicht aus der Ganglienleiste, sondern als segmentale Auswüchse des Medullarrohres selbst, und erinnern so an die Anlage der Augenblasen. Bei jungen Embryonen ist die Anlage des Ac.-Fac. von der des Trochl.-Trig. und des Glossophar. durch einen großen Zwischenraum getrennt; später (36–40 Somite) ist zwischen der Wurzel des Ac.-Fac. und des Glossophar. eine kleine Nervenwurzel eingeschaltet, die sehr bald wieder verschwindet; es handelt sich hierbei wohl um das Rudiment des zum 4. palingen. Kopfsomit gehörenden dorsalen Nerven. Der Glossopharyngeus, wohl der typischste dorsale Nerv, sitzt schon ganz früh an seinen Endorganen fest (Contact) und differenzirt sich mit diesen weiter. Sein frühester Ast ist der Ramus post. des Ramus ventr. als die directe Fortsetzung des Stammes. Zwischen Wurzel und Ende tritt der Stamm in sehr innige Beziehung zur Epidermis, an einer Stelle, die der hinteren dorsalen Kiemenspaltenwand entspricht, und schwillt dort bald zu einem Ganglion an; hieraus differenziren sich später der R. dors. und der R. ant. (praetrematicus und pharyngeus) des R. ventr. Ein Theil des Ganglions bleibt noch lange mit der Epidermis in Verbindung und abortirt erst später unter eigenthümlichen Veränderungen der über ihm gelegenen Epidermiszellen. Es handelt sich hier wohl um phyletische Hautsinnesorgane, die nach der Entwickelung der Schleimcanäle ihre Bedeutung verloren haben. Der Kiemenspaltenepiblast betheiligt sich nicht an der Bildung der Thymus (gegen Froriep). — Weiter erörtert Verf. die Entwickelung der dorsalen Gehirnnerven der 4 Segmente des Vorderkopfes. Zum 4. palingenetischen Somit rechnet er den Acusticus mit dem R. hyoideo-mandib., zum 3. den R. ophth. superfic. portio facialis und den R. buccalis (beide letztgenannten = Ophthalmico-Buccalis), zum 2. den Trochleo-Trigem., der mit dem Thalamo-Ophth. des 1. Somites zum Trigeminuscomplex verwächst. Im Vorderkopf ist die Congruenz der Branchiomerie mit der Mesomerie gestört, und zwar nach der gegenwärtigen Ansicht des Verf. dadurch, dass sich von vorn nach hinten die Kiemenbögen und -taschen rückgebildet haben. Eine ventrale Verlängerung des präoralen Somites ist wohl das Rudiment eines Visceralbogens, dessen Wände keine Muskeln mehr liefern, und wovon der 2. Labialbogen Gegenbaur's nur den Rest vorstellt. Auch der dorsale Spritzlochanhang ist wohl eine rudimentäre Kiementasche. — Verf. bespricht dann ausführlich die Entwickelung der Äste der 4 vordersten dorsalen Gehirnnerven und versucht ihre morphologische Bedeutung zu bestimmen. Der R. maxillo-mandib. des Trochl.-Trig. ist wohl die Fortsetzung des Stammes selbst und nach seinem Endgebiet einem R. ventr. homolog, der sich erst später in einen vorderen sensiblen Ast — R. max. s. R. max. sup. — und einen hinteren motorischen Ast — R. mand. trig. s. R. max. inf. — gabelt. Vielleicht hat der R. max.-mand. ursprünglich zu einem prämandibularen Bogen gehört und sich erst später, als dieser rudimentär wurde, des Kieferbogens bemächtigt. Der R. mand. trig. entspricht wohl einem R. posttrematicus, der R. max. entweder dem R. praetrem. oder er ist ein Gabelzweig des R. max.-mand. Der Trochlearis s. R. ophth. superf. portio trig. ist nur ein Stück der Wurzel des Trochl.-Trig. und mit keinem anderen Gehirnnerven zu vergleichen. Auch die Deutung des Thalamo-Ophth. bereitet Schwierigkeiten. Aus der frühen Anlage des R. ophth. prof. ist darauf zu schließen, dass er ein R. ventr. ist. Hierfür spricht auch, dass er schon früh an der Vorderwand der vorderen Kopfhöhle (J. Platt) verläuft, die einer Visceralbogenhöhle homolog gewesen sein kann, sowie dass später, wenn diese Höhle lateral vom 1. palingenetischen Somit gerückt ist, vom

distalen Ende des Gg. ophth. nach hinten zu ein bald wieder abortirender Ast abgeht, der längs der vorderen äußeren Wand dieser Höhle verläuft. Der R. dors. des Thal.-Ophth. ist der gleichfalls früh wieder verschwindende Hautast, der aus der Verwachsung des Gg. ophth. mit der Epidermis entsteht. Der Acustico-Hyoideo-Mand. ist ein typischer Visceralbogennerv: der R. acust. ist der dorsale, der R. hyoideo-mand. der posttrematische, der R. praespiracularis der prätrematische Zweig, und der R. palatinus entspricht dem R. pharyngeus. Von den 3 Ästen des Ophth.-Buccalis ist der R. ophth. superfic. portio facialis der dorsale Ast nach Entwickelung und Gebiet, der R. buccalis wegen seines Gebietes und der Vereinigung mit dem R. ventr. trig. (R. max.) der ventrale Ast, während der R. accessorius (= R. oticus?) den dorsalen Spritzlochanhang innervirt. Wenn dieser Anhang das Rudiment einer prämandibularen Kiementasche ist, so hat der R. buccalis ursprünglich zum Kieferbogen gehört, ist aber durch den Trig. (R. max.-mand.) verdrängt und durch Functionswechsel zu einem Hautsinnesnerven geworden. Da er aus der Verschmelzung eines Theiles des Gg. des Ac.-Fac. mit der Epidermis entsteht, so ist er wohl ein R. ventr. ant., der in demselben Grade stärker wurde, wie der R. ventr. post. zu bestehen aufhört. — Im Anschluss hieran discutirt Verf. die Frage nach dem Verhältnis der dorsalen Metamerenbildung zu der ventralen in der prootischen und postotischen Region und beschreibt dann die Entwickelung des Vagus. Die 4 Rr. ventr. post. s. posttrem. innerviren den 4.–7. (2.–5. echten) Kiemenbogen. Die 3 vordersten verlaufen auf der vorderen und äußeren Wand der Visceralhöhlen, mit deren Unterwand sie zusammenhängen. Dem 7. Bogen fehlt die Visceralhöhle. Während die 3 ersten Rr. posttrem. die Mm. interbranchiales, adductores und arcuales dors. innerviren, versorgt der 4. Ramus den M. constrictor pharyngeus. Jeder der 4 Rr. ventr. ant. zerfällt in einen R. praetrem. und einen R. pharyngeus. Von den 4 Rr. dorsales bleibt der vorderste als R. supratemporalis primus sicher, der 2. wahrscheinlich zeitlebens als selbständiger Ast bestehen. Der 3. ist nur bei jungen Embryonen selbständig und wird vielleicht später ein Stück des 4.; dieser entwickelt sich zum R. lateralis. Nachdem sich die Rr. ventr. ant. und dors. aus der Verwachsung der Vagusanlage mit dem Epithel der hinteren dorsalen Wand der 3.–6. Kiemenspalte unter Entwickelung je eines Ganglions ähnlich wie der Glossophar. angelegt haben, entsteht aus der Verschmelzung jedes der 4 Ganglien mit der Epidermis ein rudimentäres Hautsinnesorgan. Wenn dann diese am deutlichsten sind, und aus der Verwachsung des Endes des Vagus mit dem Kiemenspaltenepiblast der R. intest. nervi vagi (der einem R. ventr. ant. einer unbestimmbaren Anzahl verloren gegangener Kiemenspalten gleichkommt) entsteht, bildet sich unmittelbar hinter dem 7. Kiemenbogen ein 5. Hautsinnesorgan als Rudiment der 7. Tasche. Somit ist der Vagus bei *Acanthias* ein Complex von 5 Nerven für das 6.–10. Somit. Die Deutung des Suprapericardialkörpers als Reste von Kiementaschen stößt noch auf Schwierigkeiten. Von der Vagusleiste geht das Ende, auch das rudimentäre Ganglion des 4. Occipitalmyotoms, zu Grunde, während ihr vorderes Stück wohl in die Vaguswurzel aufgenommen wird.

Goronowitsch untersuchte die Anlage der Kopfnerven von *Salmo*. Im Allgemeinen ist die Verbindung zwischen Nerv und Endorgan primär. Der Achsencylinder entsteht durch histologische Sonderung in den plasmodischen Netzen des nervenbildenden Gewebes. Kern und Rest des Plasmas dieser Zellen liefern die Scheiden des Nerven und bei zum Theil ectodermal angelegten Stämmen wohl auch die in solchen Nerven zerstreuten Ganglienzellen. Die Umwandlung von Protoplasmaleitung in eine Nervenleitung findet sich also auch in der Ontogenese, wobei die Sonderung des Achsencylinders durchaus nicht im Bereiche von Derivaten bestimmter Keimblätter verläuft. Der Achsencylinder der motorischen Nerven son-

dert sich vorwiegend im Plasma der mesodermalen Stränge des nervenbildenden Gewebes; sein proximaler Abschnitt wird aber vom Plasma ectodermaler Derivate (Neuroblasten) geliefert, an einigen Nerven (z. B. dem Trigeminus I) vom Plasma der auswandernden Medullarzellen. Auch der Achsencylinder der sensorischen Nerven ist nicht auf bestimmte Keimblätter zurückzuführen. So entsteht die Bahn des N. ophthalm. vorwiegend im Plasma der vom Ectoderm abstammenden Zellen des bildenden Gewebes; später verdickt sich aber der Nerv durch Betheiligung der Plasmanetze von Mesodermzellen. Speciell die Kopfnerven von *S.* entstehen ohne Betheiligung der Ganglienleiste. Die Kiemenspaltenorgane (Froriep) sind die Anlagen der Ganglien aller segmentalen Kopfnerven: die Frorieppsche Anlage ist der Radiationspunkt, wo die Abtrennung der ersten Ganglioblasten vom Ectoderm beginnt; später verbreiten sich die die Ganglioblasten liefernden Bezirke des Ectoderms von der Anlage aus nach Richtungen, die durch den Verlauf der sensorischen Hautäste bestimmt sind. Auch die Gauglien im Olfactorius und Acusticus haben nichts mit der Ganglienleiste zu thun. Die Ganglien und die Stämme des nervenbildenden Gewebes treten relativ sehr spät auf. Auch in der Spinalregion steht mit der Entwickelung wahrer Ganglien die Ganglienleiste wohl nicht im Zusammenhang. Sie ist vielmehr eine Scleroblastenwucherung, die einst als Schutzgebilde für das Centralnervensystem diente, später aber in Folge neuer Auflagerungen von Skeletgebilden durch die Hautsinnesorgane diese Bedeutung verlor. So erklärt sich ihre Auflösung in Mesenchymgewebe.

Juge beschreibt die Kopfnerven von *Silurus*. Der Olfactorius zeigt primitives Verhalten; der Bulbus ist durch einen langen Tractus mit dem Hirn verbunden. Der Opticus ist lang und dünn. Die Oculomotorii sind unabhängig vom Ophthalmicus; der ebenfalls isolirt entspringende Trochlearis vereinigt sich mit dem gemeinsamen Oculomotoriusstamm am Schädel und tritt mit ihm aus, so dass er wie ein Ast desselben erscheint. Der Abducens ist selbständig. Ein Ciliarganglion wurde nicht gefunden. Der Trigemino-Facialis besteht aus 3 allerdings nicht isolirbaren Componenten, ist also wohl aus 3 segmentalen Nerven hervorgegangen. Die hintere Wurzel bildet größtentheils den Stamm des Hyoideo-Mandibularis und den Weberschen Nerv, die vordere das obere Gebiet der beiden Maxillares und einen Theil des Ophthalmicus, die mittlere das untere Gebiet der Maxillares und den Rest des Ophthalmicus. Der Vagus entspringt mit 2 Wurzeln: die vordere ist ein Theil der dorsalen Wurzel und wird zum N. lateralis; die hintere, aus 3 Bündeln bestehend, ist die ventrale + einem Theil der dorsalen Wurzel und wird zum eigentlichen Vagus. Von ihr geht ein schwaches Ästchen ab, das einen Zuwachs von der vorderen Wurzel erhält und sich in der Schädelhöhle verliert. Einen eigentlichen Hypoglossus gibt es nicht. Der N. occipitalis gleicht fast ganz einem Spinalnerv; ein R. dorsalis der dorsalen Wurzel fehlt.

Allis (1) geht auf die Kritik seiner Arbeiten über Kopfnerven und Seitenorgane von *Amia* [s. Bericht f. 1889 Vert. p 144, f. 1897 p 113, 116, 132] durch Cole [ibid. f. 1898 p 169, 181] ausführlich ein und weist die Angriffe gegen die Definition des Infraorbitalcanals, die Unabhängigkeit in der Entwickelung des Supraorbitalcanals, die Beziehungen des Os postfrontale zum Os sphenoticum, die Homologisirung des 1. Sinnesorganes des Os squamosum, einige Angaben über den Nervus recurrens, die Benennung der Äste der Facialis und die Ausbreitung des Gebietes des Glossopharyngeus zurück. — **Cole** bleibt im Wesentlichen bei seinen früheren Ausführungen.

C. Herrick (2) beschreibt ausführlich die Kopf- und ersten Spinalnerven von *Menidia* und geht kurz auf die Seitenorgane ein. Die sensorischen und motorischen Componenten sind fundamental genau so gebaut wie bei den Amphibien. — Hier-

her auch **C. Herrick**(1). Über die centrale Faserkreuzung der motorischen Kopfnerven s. **van Gehuchten**(7).

Nach **Dixon** zeigt der Facialis bei *Homo* dieselbe Anordnung wie bei den Fischen; er gleicht in seiner Verbreitung einem typischen Kiemenbogennerven, gehört dem Spritzloch zu und besteht aus einer motorischen und einer sensiblen (afferent) Portion. Erstere liegt hinter der 1. Spalte im Hyoidbogen und versorgt die Muskeln, die sich in Beziehung zu diesem Bogen entwickeln. Die sensiblen Faserzüge versorgen Gebilde, die sich in Beziehung zur Wand des vorderen Theiles des Pharynx entwickeln; bei Säugern sind es die Chorda tympani und der N. petrosus superfic. major. Beide Nerven führen ausschließlich oder doch größtentheils Geschmacksfasern. Die vasodilatatorischen und secretorischen Fasern, die in der Chorda tymp. der Säuger verlaufen sollen, repräsentiren keinesfalls die primitive Chorda oder den Präspiracularnerv der niederen Vertebraten, der den vorderen Theil der Mundhöhle versorgt. Mit der Entwickelung der Zunge bei den Säugern bildet sich auch der Zungenast des Facialis aus; aber sogar hier tritt er im Embryo erst viel später auf als die Chorda tympani. — Über den Facialis s. **van Gehuchten**(1), Glossopharyngeus und Vagus **van Gehuchten**(2), Gg. geniculi, Chorda tymp. und Facialis **Amabilino**. Über die Innervation der Augenmuskeln s. **Silex**.

Lubosch(1) stellte Untersuchungen über Ursprung und Phylogenese des N. accessorius Willisii an. Amphibien, Sauropsiden und Säugethiere sind nicht direct mit einander zu vergleichen. Für die Säuger (*Macacus*, *Inuus*, *Felis*, *Sus*, *Cavia*, *Ovis*, *Bos*, *Dasypus*) gelten folgende Merkmale. Der Nerv entspringt meist unsegmentirt von der Ursprungslinie der dorsalen Wurzeln entfernt und reicht ziemlich weit am Halsmarke nach hinten. Von seinen beiden Kernen liegt der eine im Rückenmark, hat sich aus der ventro-lateralen Gruppe differenzirt und reicht bis zum Beginn der Schleifenkreuzung; der andere erstreckt sich nach kurzer Unterbrechung direct in die Medulla. Die Wurzeln von der Medulla obl. liegen an der ventralen Seite der Trigeminuswurzeln, die vom Rückenmark treten mit scharfer Biegung in den Seitenstrang und stehen oft in innigen Beziehungen zu den dorsalen Wurzeln, namentlich in den hinteren Segmenten und der Ebene der Pyramidenkreuzung. Bei Vögeln (*Strix*, ferner *Haliaëtus*, *Pandion*, *Grus*, *Gallina*) und Reptilien (*Testudo*, ferner *Emys*, *Uromastix*, *Lacerta*, *Tropidonotus*, *Boa*) ist der Nerv nicht immer selbständig. Seine Rückenmarkswurzeln halten sich an die Segmente und gehen in der Ursprungslinie der dorsalen Wurzeln ab. Er reicht nur mäßig weit am Halsmark nach hinten. Sein Kern reicht vom Rückenmark bis in die Medulla, ist im hinteren Theil discontinuirlich und stammt aus dem dorsolateralen Theil des Vorderhirns. Die Wurzeln treten an der Basis des Hinterhirns durch dasselbe oder gar dorsal davon aus, verlaufen nach dem Hirn zu gemeinschaftlich mit sensiblen Wurzeln und zeigen keine rechtwinklige Umbiegung. Bei den Amphibien (hauptsächlich *Rana*) gehört der Accessorius zum Vagus. Sein Kern liegt in der Medulla obl. neben dem Centralcanal. Die Wurzeln treten an der ventralen Seite der Trigeminuswurzeln aus. — Weiter sucht Verf. den Weg des Nerven in der Thierreihe zu skizziren. Ausgehend von der nicht ins Rückenmark reichenden Vagusgruppe der Amphibien besteht zunächst eine Uramniotenform des Nerven mit folgenden Charakteren: innige Verbindung mit dem Vagus, Erstreckung mindestens ins 1. Cervicalsegment, Ursprung aus einem seitlichen Kern des Vorderhorns und Verlauf an der ventralen Seite der Hinterhornsubstanz. Von dieser primären Form hat sich direct der Nerv der Sauropsiden, secundär der der Säuger entwickelt. Der im Rückenmark gelegene Kern der Amnioten ist entweder von der Medulla oblongata dorthin gelangt oder im Rückenmark selbst durch Abspaltung aus dem Vorderhirn entstanden. Früh unterscheiden

sich die Zweige der Amnioten dadurch, dass bei den Sauropsiden nur 2 oder 3, bei den Säugern 5–7 Rückenmarkssegmente zum Kern in Beziehung treten. Die segmentalen Wurzeln treten unter Leitung der sensiblen Wurzeln nach außen als viscero-motorische Fasern der dorsalen Wurzeln im Übergangsgebiete des Rückenmarks; sie verlaufen ursprünglich ventral dem Hinterhorn angelagert. Zugleich hat sich (Fürbringer) die Reduction der sensiblen vorderen Rückenmarkswurzeln vollzogen, und so wird der hintere Abschnitt des Nerven dem vorderen unähnlich und wandert bei den höheren Thieren zum Orte geringeren Widerstandes hin, also in das Hinterhorn, dann bis in den Hinterstrang. Bei den Säugern ist die ursprüngliche Form des Accessorius die einer von der Oblongata bis ins Halsmark reichenden, hier segmentirten Anlage. Die ursprüngliche Übereinstimmung zwischen dem Abschnitte der Obl. und dem Rückenmark geht durch Veränderungen im letzteren verloren. Die Wurzeln rücken ventralwärts in den Seitenstrang. Hierbei wirken 3 Umstände mit: die Krümmung der Wurzeln selbst, die Wendung des Hinterhorns dorsalwärts und die Entwickelung langer cerebrospinaler Bahnen, vor allem der Pyramidenseitenstrangbahn. Die Scheidung in einen N. accessorius vagi und spinalis ist vom Standpunkt der vergleichenden Anatomie unhaltbar.

H. Neumayer stellt an einem mit einer einseitigen Recurrenslähmung behafteten Kehlkopf von *Homo* folgendes Innervationsschema fest. Der N. recurrens versorgt den M. cricoaryt. post. und lat. und den M. thyreoaryt., ferner gemeinschaftlich mit dem N. laryngeus sup. den M. interaryt. transv. und obl., sowie den M. aryepiglott. Der N. laryngeus sup. versorgt den M. cricothyreoideus. Ein Übergreifen von Nervenfasern nach der gegenüberliegenden Kehlkopfhälfte findet beim M. interaryt. trans. und obl. statt, in sehr geringem Grade auch beim M. cricoaryt. post., und zwar gehören diese Fasern zu den Nervi recurrentes. — Über die Kehlkopfnerven s. auch **Ónodi**([1],[2]) und unten p 196 **Göppert**.

Nach **Bancroft** können bei *Felis* die Wurzeln des 1.–4. Lumbalnerven venomotorische Fasern für das Hinterbein liefern, aber bei ein und demselben Individuum thun dies höchstens 3, meist nur 2. Die ausgiebigste Venencontraction stellte sich bei Reizung des 3. Lumbalnerven ein (nur in 1 Fall war der 4. der einflussreichste Nerv). Die venomotorischen Fasern verlaufen in den Rami communicantes des 6. und 7. Lumbal- und des 1. und 2. Sacralnerven zum Ischiadicus. Die ganze Bahn besteht scheinbar aus 2 Neuronen: die Zelle des 1. liegt im Rückenmark, die des 2. in den sympathischen Ganglien des Grenzstranges. — Hierher auch **K. Schaffer**. Über die Variationen in der Verbreitung der Spinalnerven des Plexus lumb. s. **Bardeen**.

Acquisto([1]) findet unter Anwendung von Marchi's Methode nach Degenerationsversuchen am Ischiadicus von *Felis*, dass die hintere Wurzel keine Fasern exogenen Ursprungs führt, ebenso wie die vordere keine der bei den Vögeln beschriebenen durchtretenden Fasern. »Le radici anteriori e posteriori conservano la loro autonomia anatomica et funzionale.«

Nach **Harman**([1]) beziehen bei *Homo* die Nervi erigentes (»pelvic splanchnic nerves«) ihre Fasern vom 27.–29. Spinalnerven. Die Fasern gehören zu den dünnen markhaltigen. Weiter macht Verf. Angaben über die Zahl der Fasern verschieden alter Föten, über die Sacraläste zum Plexus hypogastricus, über die Beziehungen des letzteren zu den Nn. erigentes, schließlich über die Form des Plexus.

Giacomini([5]) beschreibt die Nervenenden in der Haut von *Spelerpes* und *Hyla*. Das reiche Geflecht erstreckt sich bis unter das Stratum corneum. Die sog. Endzellen von Eberth und Bunge sind nur Bindegewebselemente, die den Endfasern anhaften. Die Drüsen werden ausgiebig von Endigungen umgeben. In den Haftscheiben von *H.* sind die Endfasern zu einem Kranz angeordnet und liegen haupt-

sächlich im Papillarkörper. — Hierher auch **Coghill**. Über die Nervenenden in der Cornea der Selachier s. **Shearer**.

Nach **Kühn** überschreiten außer dem auf der Innenfläche der Haut verlaufenden Nervenplexus in der Rückenhaut von *Rana* auch einzelne »Primitiv-Fasern« die Mittellinie. Sie sind topographisch vom Nervenplexus völlig unabhängig. Verf. beschreibt eine Reihe von Verzweigungsbildern und macht einige Angaben über die Häufigkeit der Ranvierschen Einschnürungen.

Fumagalli (2) untersuchte die Nerven des 3. Augenlides von *Lepus*, *Gallus*, *Columba*. Bei *L.* verlaufen zwischen den beiden bindegewebigen Schichten variköse Nervenfäden mit eingestreuten Ganglienzellen. Durch zahlreiche Anastomosen kommt ein periacinöses Netz zu Stande, von dem aus feinere Fasern ein intraacinöses Netz bilden. Die Enden liegen zwischen den Epithelzellen. Bei den Vögeln verlaufen die Nervenfasern im elastischen Bindegewebe und bilden, indem sie sich wiederholt dichotomisch theilen, ein subepitheliales Netz. Von diesem aus bilden Fäserchen im Epithel ein äußerst dichtes Netz, aus dem wieder kurze Zweige entspringen und mit Endknöpfchen in den tiefen Schichten des Epithels endigen oder zum subepithelialen Netz zurückkehren. — Hierher auch **Fumagalli** (1).

Ksjunin untersuchte die Nervenenden in den Tasthaaren von *Cavia*, *Lepus*, *Mus*, *Canis*, *Felis*, *Capra*, *Bos*. Die Nerven für die Tasthaare entspringen aus dem subpapillaren Nervengeflecht und den Stämmchen des tiefen Plexus des Stratum subcutaneum. Die Enden im bindegewebigen Haarbalge bilden nach Lage und Form 3 Gruppen. 1) Das ringförmige Geflecht besteht bei *Can.* und *F.* hauptsächlich aus marklosen Fasern, die meist aus dem oberflächlichen Geflechte der Haut hervorgehen. Die varikösen Fasern, ohne Unterschied ihres Ursprunges, theilen sich wiederholt und bilden ein dichtes Geflecht, das sich vom unteren Rande der Talgdrüsen bis zum oberen Rande des Ringwulstes mit dem entsprechenden Theil des Sinus erstreckt. 2) Die geraden Terminalfasern, die nach Art eines Stacketzauns um den Haarhals liegen, stammen ebenfalls aus beiden Quellen. 3) Die Endbäumchen entspringen aus Stämmchen, die aus dem Stratum subcutaneum an das Haar treten, und liegen sowohl in den Balken des cavernösen Gewebes, als auch nahe bei der Glashaut. Die Enden der äußeren Wurzelscheide liegen als Tastmenisken zwischen den Zellen derselben und gehören hauptsächlich dem oberflächlichen Geflecht des Haarbalges an. Die Menisken stehen unter einander durch variköse Fäden in Verbindung. Außerdem gibt es in der äußeren Wurzelscheide freie intraepitheliale Enden, die vom tiefen Plexus des inneren Haarbalges mittels eines Geflechtes feiner variköser Fäden an der Glashaut ausgehen. Die Terminalfäden sind oft mit einander verflochten, anastomosiren aber wohl nie. Alle bisher erwähnten Enden sind sensibel, im Gegensatz zu den ausschließlich vasomotorischen in der Haarpapille.

Bochenek (2) findet an den Gefäßen um den Paraphysenschlauch von *Rana* und *Salamandra* ein dichtes Nervennetz, das an die Schlingen des Plexus chorioideus Nervenfasern abgibt. Die Fasern stammen scheinbar aus dem Plexus sympathicus, der die Carotis cerebralis begleitet. Nervenfasern zeigen übrigens auch die Gefäßschlingen des über das Nachhirn ausgespannten Plexus chorioid., aber kein Geflecht. Die Fasern ziehen auch hier von der Gehirnbasis zum Plexus, stammen also wohl auch aus dem die Gefäße begleitenden sympathischen Geflechte.

Monti (1) untersuchte mit Golgi's Methode die feinere Innervation des Darmcanals niederer Wirbelthiere (7 Selachier, 4 Teleostier, 6 Amphibien). Bei den Selachiern gibt es einen Plexus myentericus und einen Pl. mucosus, die aus varikösen Nervenfasern ohne Collateralen und eingestreuten Ganglienzellen bestehen. Die Fasern ließen sich zur Muscularis, zu den Sphincteren, Blutgefäßen und zum

Drüsenepithel verfolgen. Gewöhnlich enden sie mit einer leichten Anschwellung. Auch die Spiralklappe enthält Fasern und Ganglienzellen. Die Teleostier zeigen gleichfalls die beiden genannten Plexus deutlich, jedoch geben hier die Fasern Collateralen ab. Die periglandulären Geflechte sind zum Theil äußerst dicht, und von ihnen gehen Fäden zum Drüsenhals, wo sie mit Stäbchen zwischen den Epithelzellen enden. Die Batrachier haben einen sehr reichen Plexus in der Muscularis, mit einzelnen oder zu Gruppen vereinigten Nervenzellen. Einige der letzteren finden sich sogar in der Ringmusculatur. Auch bei den Amphibien gehen die Endfasern bis zwischen die Epithelzellen und theilen sich dort zuweilen dichotomisch. Das Pancreas der Selachier und Batrachier zeigt außer den Gefäßnerven specielle Drüsennerven, deren feinste Fibrillen mit verschieden geformten Endgebilden innerhalb der Tubuli zwischen den secernirenden Zellen enden. Die Analdrüse der Selachier wird ebenfalls äußerst reich innervirt.

Monti (2) findet bei *Lacerta*, *Platydactylus* und *Anguis* im Darm reiche Plexus. Vom Pl. myentericus gehen Rami perforantes in die Submucosa und bilden daselbst einen weiteren Plexus; von diesem dringen Nervenfasern durch die Muscularis mucosae und bilden einen interglandulären Plexus, der besonders im Magen stark ist. — Über die Innervation des Diaphragmas s. **Cavalié.**

G. Sala (1) untersucht die Pacinischen Körperchen im Mesorectum von *Felis*. Er findet hier die von Retzius beobachteten Anhängsel der Nervenfaser im intracapsulären Tractus und die von Dogiel in der Schnabelhaut von *Anas* und *Anser* beschriebenen eigenthümlichen Formen. Außer der Centralfaser tritt eine andere Nervenfaser in das Körperchen ein und umgibt mit einem Plexus feinster, dichotomisch sich theilender Ausläufer die Centralfaser. — Hierher **G. Sala** (2).

Dogiel (2) macht Angaben über den Bau der Herbstschen Körperchen von *Anas* und *Anser*. Die der Innenkapsel aufliegenden Zellen sind flache Bindegewebszellen mit Fortsätzen. Im Innenkolben enden 2 Nervenfasern. Die eine ist dick und besteht aus einem fibrillären Achsenfaden und einem structurlosen Mantel, der auch die Räume zwischen den Fibrillen ausfüllt; sie liegt im Achsentheile des Innenkolbens und gibt viele kurze und dünne Seitenäste zwischen die Zellen des Kolbens ab, wo sie wahrscheinlich im Plasma der Zellen enden. Die andere dünnere Faser zerfällt in dem inneren Kolben in viele dünne Fädchen, die alle Zellen des Innenkolbens umflechten. Zuweilen theilt sich die dickere Faser im Kolben in 2 Äste, wodurch auch der Kolben eine Zweitheilung erfährt: so entstehen zusammengesetzte Herbstsche Körperchen. In die dicken Nervenstämmchen sind häufig kleine sympathische Ganglien und einzelne Zellen eingelagert.

Sokolow weist bei *Felis* auch an den Vater-Pacinischen Körperchen eine dicke markhaltige Nervenfaser nach, die in den Innenkolben eintritt, und eine dünnere, die an ihm ein Netz variköser Fäden bildet. — Über die Function der Tastkörperchen s. **Frey & Kiesow.**

Bovero untersuchte die Nerven der Thymus von *Felis* und *Mus* nach Golgi. Die feinen Nervenfäden treten längs der Gefäße in die fibrösen Septen; einige Fasern, speciell die in den peripheren Lobuli, stehen in keiner näheren Beziehung zu den Gefäßen. Ihre Verzweigungen bilden Geflechte, von denen aus feine gewellte Fibrillen sich zwischen die Lobuli einsenken; von hier dringen die Endfäden in die Marksubstanz und enden daselbst frei mit Endanschwellungen.

Calamida verfolgte mit Golgi's Methode die Nerven in den buccalen und pharyngealen Tonsillen von *Homo*. Die meisten marklosen Fasern treten mit den Blutgefäßen ein und bilden perivasculäre Plexus. Von diesen gehen Äste aus, die in feine variköse Fäden zerfallen, die im bindegewebigen Stroma zusammen mit selbständigen Fasern einen weiten Plexus bilden. Ein Theil der Fasern bildet perifolliculäre Plexus, von denen aus theils Fäden in den Follikeln mit Keulen oder

Stäbchen enden, theils gewundene Ästchen einen intrafolliculären Plexus bilden. Andere dickere perifolliculäre Fasern enden isolirt und ziemlich geradlinig an der Wand des Follikels. Endlich gehen zarte Fasern von den perivasculären, perifolliculären und intraconnectivalen Plexus ab und enden nach Durchtritt durch die Basalmembran im Epithel. — Über die Nerven der Thyreoidea s. **Livini**(4).

Monti(4) verfolgte mit Golgi's Methode die Nerven in der Milz der Vögel (*Gallus*, *Columba*, *Sturnus*, *Anthus*, *Motacilla*, *Turdus*, *Alauda*, *Fringilla*, *Emberiza*, *Strix*, *Falco*). Die Nerven sind sehr reichlich in allen Theilen des Organs und bilden äußerst complicirte Geflechte. Es gibt 3 verschiedene Arten Fasern: 1) solche, die sich in großer Anzahl in den Blutgefäßen vertheilen und mit typischen Gruppen von Anschwellungen an ihnen enden; 2) solche, die sich unter dichotomischer Theilung im Parenchym ausbreiten (zuweilen mit Anastomosen) und theils in der Pulpa, theils in den Malpighischen Körperchen in verschiedener Weise enden; 3) solche, die sich in ziemlicher Anzahl an die Kapsel ansetzen. Längs der Milznerven finden sich zahlreiche Anschwellungen und Varicositäten. Ganglienzellen kommen nicht vor.

D'Evant(2) untersuchte die Vertheilung der Nerven in der Niere von *Homo*, *Canis*, *Mus*, *Lacerta*, *Rana* etc. Außer den Enden an den Gefäßen beschreibt Verf. solche in den Malpighischen Knäueln, an den Wandungen der Harncanälchen und freie sensible im Parenchym.

G. C. Huber(1) untersuchte die Nerven der Hirnhautgefäße von *Felis*, *Canis*, *Lepus* mit Methylenblau und unterscheidet vasomotorische und sensible Fasern. Die ersteren sind marklos und bilden reiche Plexus in der Adventitia und Muscularis. Die Endverzweigungen verlaufen größtentheils parallel zur größeren Achse der Muskelzellen, also senkrecht zur Achse des Gefäßes. Die markhaltigen, sensiblen Fasern begleiten die großen Gefäße. In Zusammenhang mit dem Willisschen Gefäßkranze sind 2 distinkte Ursprungsbündel vorhanden, wovon alle Fasern für das Geflecht in den Meningen ausgehen. Die Endzweige der sensiblen Fasern sind marklos und haben zahlreiche Varicositäten; sie verlaufen in der Adventitia der Gefäße oder im perivasalen Bindegewebe in der Längsrichtung der Gefäße.

Tonkoff(3) stellt die Nerven der Lymphdrüsen des Halses, der Achselhöhle und des Mesenteriums verschiedener Säuger, hauptsächlich von *Felis*, mit Golgi's Methode dar. Es finden sich zunächst perivasculäre Nervengeflechte; von diesen oder von den Nerven der Lymphdrüsenkapsel gehen, wenigstens in den größeren Lymphdrüsen, besondere Trabekelnerven zu den glatten Muskeln derselben; außerdem treten von den Gefäßnerven Äste in das Gewebe der Lymphdrüsen und bilden nicht selten Netze. Das Gewebe der Follikel enthält nur dann Nerven, wenn es von einem Blutgefäße nebst Nervenästchen durchzogen wird.

Supino(2) bespricht die Nervenenden in der quergestreiften Musculatur einiger Fische (*Anguilla*, *Barbus*, *Cyprinus*, *Tinca*, *Scardinius*, *Gobius*, *Blennius*), ohne zu nennenswerthen Resultaten zu kommen.

Nach **Crevatin** bestehen zwischen den motorischen Endplatten und ihren Ästen bei *Lepus*, wenn auch selten, doch sicher Anastomosen.

Nach **C. Huber** sind die von Retzius als aus den Augenmuskeln von *Lepus* beschriebenen atypischen motorischen Nervenenden sensorische Nervenenden, die allerdings wesentlich einfacher sind als die Muskel- und Sehnenspindeln.

Nach **Giacomini**(2-4) werden die Muskelfasern der Selachier, Teleostier und Amphibienlarven an jedem Ende von einer »terminazione nervosa a paniere« umgriffen. Diese »rappresentano uno speciale rapporto delle fibre nervose con i muscoli, collegato alla disposizione metamerica della muscolatura« und sind wohl sensibel, da Neuro-, Muskel- und Sehnenspindeln fehlen. Diese ausgebildeteren

sensiblen Apparate, die zuerst neben jenen einfacheren Körben an den Gliedmaßenmuskeln der erwachsenen Urodelen auftreten, sind ein secundärer Erwerb der höheren Vertebraten.

Poloumordwinoff beschreibt die sensiblen Nervenenden in den quergestreiften Muskeln. Bei *Torpedo* besteht der Endapparat aus vielen äußerst feinen varikösen Fäden, die sich mehrfach dichotomisch theilen und wie ein Pinsel auf dem Sarkolemm mit einer kleinen Anschwellung enden. Meist sind diese Apparate in Gruppen von 2 oder 3 vereinigt, zuweilen auch 2 durch eine Fibrille unter einander verbunden. Ähnlich bei *Raja* und *Trygon*. Dagegen theilt sich bei anderen Fischen die Endfaser vor der Aufsplitterung in 2 Theile, die ihre Büschel nach entgegengesetzten Richtungen senden. Bei *Rana* sind die sensiblen Enden complicirter; sie finden sich immer in den Muskelspindeln. Die Endäste verlieren die Markscheide und enden am Sarkolemm mit einer Spindel. Die Endverzweigungen bestehen auch hier aus sehr feinen varikösen Fäden, die mit kleinen Verdickungen enden. Die Muskelfasern, die eine Gruppe, d. h. eine Spindel bilden, werden von einer gemeinsamen Membran, der Henleschen Scheide des Nerven, umschlossen. Bei *Lepus* und *Cavia* sind die Spindeln ähnlich gebaut, nur gibt es hier Fibrillen, die sich bandartig verbreitern, die Muskelfasern spiralförmig umziehen und mit ansehnlichen abgeplatteten Knöpfen enden.

Ruffini(1) bespricht neuere Arbeiten über die Neuromuskelspindeln und erkennt Ramón die Priorität zu, sie als Sinnesorgane aufgefasst zu haben.

Ganfini untersucht hauptsächlich mit Golgi's Methode das Ganglium oticum von *Canis* und *Bos*. Es ist nach seinem feineren Bau ein sympathisches Ganglion. — Nach **Weigner** kann bei *Homo* das Ganglion oticum durch 1 oder mehrere Nervenplexus, denen isolirte Ganglienzellen eingestreut sind, ersetzt werden. Außer ihm existiren zuweilen andere Ganglien in Beziehung zum 3. Trigeminusast; die peripheren Verzweigungen des letzteren, sowohl die motorischen wie die sensiblen, variiren (durch Plexusbildung und Anastomosen) so sehr, dass sich in den entsprechenden Muskeln, resp. sensiblen Districten die Innervation nicht als constant und regelmäßig ansehen lässt; sogar beim selben Individuum variiren die beiden Seiten beträchtlich.

François-Franck(1,2) gibt eine Darstellung der Anatomie des Nerf vertébral bei *Homo* und Säugern. Er führt wie der Halsstrang des Sympathicus und die Rami communicantes dors. sup. sensible Fasern »d'origine cardio-aortique, pleuro-pulmonaire (vraisemblablement aussi abdominale)«. Außerdem enthält er vasomotorische Fasern für die Arteria vertebralis und die Gefäße des Vorderhirns.

Dogiel(1) berichtet weiter über die Ganglien in den Geflechten des Darmes und der Gallenblase von *Homo*, *Cavia*, *Lepus*, *Mus* und zum Theil auch von *Canis* und *Felis*. Die der Darmgeflechte bestehen aus dreierlei sympathischen Zellen. Jede Ganglienzelle hat eine Kapsel, die innen mit flachen Zellen ausgekleidet ist. a) Die Zellen des 1. Typus (motorisch) sind sternförmig mit rundem oder ovalem Kern, manchmal etwas flach gedrückt; von den Polen gehen viele kurze breite Dendrite aus, die sich schon bald wiederholt theilen und in sehr kurze und dünne Fäden auflösen; diese bilden mit eben solchen der anderen Zellen desselben Typus ein sehr dichtes Netz. Bisweilen sind diese Zellen auch uni- und bipolar, oder (namentlich bei *H.*) geben neben zahlreichen kurzen Dendriten 1–2 ziemlich lange und breite ab. Der Nervenfortsatz entspringt von der Zelle oder auch von einem der Dendrite und tritt entweder direct in eins der das Ganglion mit anderen verbindenden Nervenbündel oder verläuft zuvor im Ganglion selbst durch mehrere Ganglien hindurch. b) Stern- oder spindelförmige Zellen, etwas größer als die vom 1. Typus und mit 1 oder 2 Nucleolen. Die dicken Dendrite theilen sich in mehrere dünne Ästchen, die (meist an den Polen des Ganglions) in die

Nervenbündel eintreten, sich wieder mehrfach theilen und sich in die Ästchen begeben, die sich von den die Ganglien verbindenden Nervenbündeln ablösen. Das Neurit beginnt wie bei den Zellen des 1. Typus, gibt aber sich verästelnde Zweige ab, die sich nur durch ihre geringere Länge von den Dendriten unterscheiden. c) Die Zellen des 3. Typus, scheinbar in geringer Anzahl vorhanden, in kleinen Ganglien wohl gar nicht, stimmen in Gestalt und Größe, in Charakter und Länge ihrer Neurite mit den Zellen des 2., in der Anordnung der Dendrite mit denen des 1. Typus ziemlich überein. Außer diesen 3 Typen gibt es noch sternförmige Bindegewebszellen, hauptsächlich in der äußeren Hülle der Gefäße, aber auch an den Bündeln des Bindegewebes in der Tunica serosa etc.; in der Serosa bilden sie unter dem Epithel ein dichtes Geflecht. Die Nervenfasern, die in den Ganglien enden, sind a) dünn, glatt oder schwach varikös; ihre Endfäden bilden ein sehr dichtes intercelluläres Geflecht; b) dick, mit starken Varicositäten, markhaltig, verlieren vor dem Eintritt in die Bündel der Darmgeflechte das Mark, und ihre Endfäden bilden innerhalb der Kapsel der Ganglienzellen ein pericelluläres Geflecht. Diese sind cerebrospinal, jene sympathisch. — Auch die Ganglien der Gallenblase enthalten 3 analoge Zelltypen, und die Nervenfasern verhalten sich ganz ähnlich. — Über das Ganglion coeliacum und mesentericum sup. während der Function s. **Pellizzi**.

Nach **Grünstein** sind die Zellen der Nervenknoten in der Harnblase von *Rana* von feinen Nerven umsponnen. Diese unterscheiden sich durch verschiedene Merkmale vom geraden Fortsatz, den jede Zelle besitzt. Die pericelluläre Faser (marklos) kann mehrere Zellen mit einander verbinden und leitet ihnen Eindrücke zu. Der gerade Fortsatz leitet von der Zelle. Andere marklose Fasern sind motorisch, innerviren die glatte Musculatur und gehen nicht in markhaltige Fasern über. Die markhaltigen sind theils sympathisch, theils cerebrospinal. Letztere bilden terminale Endbäumchen, zum Unterschied von lateralen, die von myelinlosen Collateralen (von Ranvierschen Einschnürungen abgehend) hergestellt werden. Diese Endapparate liegen subepithelial. — In der Harnblase der Säugethiere (hauptsächlich *Canis*) liegen die Ganglien in den Seitentheilen und an der Eintrittsstelle der Ureteren. Die Plasmafortsätze der Zellen endigen im Ganglion selbst, während der Achsencylinderfortsatz sich mit Mark umgibt und intermuskulöse, wahrscheinlich auch subepitheliale Endapparate hat. Bei *Felis* umspinnen solche Apparate auch die Zellen. [Davidoff.]

Stilling (1) reclamirt gegen Kose und Kohn [s. Bericht f. 1898 Vert. p 178] die Priorität. Über die Bedeutung der chromophilen (chromaffinen) Zellen und Körperchen bleibt Verf. bei seiner früheren Ansicht, dass es specifische Nebennierenzellen sind. Allerdings finden sich dieselben Zellen noch in einem dem sympathischen Nervensystem zugehörigen Organe, dem Ganglion intercaroticum, vor. Man muss dieses Knötchen den Nebennieren an die Seite stellen. — Hierzu bemerkt **Kohn** Folgendes. Die Nebenniere ist ein epitheliales Organ, worin bei den höheren Wirbelthieren secundär nervöse Elemente eindringen und zu dauernden Bestandtheilen des fertigen Organs werden. Diese entstammen dem Sympathicus und enthalten alle Elemente desselben: Fasern, Ganglienzellen, besonders reichlich die chromaffinen Zellen. Bei den Säugern bilden sie Einlagerungen, das Mark; die eigentliche Nebenniere wird als Rinde bezeichnet. Die chromaffinen Zellen sind also nicht für die Nebenniere, sondern den Sympathicus specifisch; es sind die Homologa der chromaffinen Körper (Suprarenalkörper) der Selachier etc. — Hierher auch **Stilling** (2).

e. Hautsinneswerkzeuge.

Forssell gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Anatomie der Lorenzinischen Ampullen von *Acanthias*. Das innere Ende des Ampullenganges löst sich in feine Röhren auf, die außen und seitlich Divertikel tragen. Die Ampulle von *A.* bildet demnach den Übergang zwischen der mit einer Centralplatte versehenen, wo die Divertikel direct auf dem Ampullengang sitzen, und der Ampulle von *Hexanchus*, die mit vielen Gängen auf der Haut mündet. Der feinere Bau stimmt im Allgemeinen mit dem von *Scyllium* (nach Merkel) überein. Das einfache Epithel besteht aus großen birnförmigen Zellen und Stützzellen. Die Leisten, die dort auftreten, wo die Divertikel münden oder kleinere von größeren entspringen, tragen eine einfache Schicht hoher, oft unten zugespitzter Zellen mit starker Cuticula; sie sind den Zellen auf der Centralplatte homolog. Von jeder Zelle der Ampullengänge ragt in das Lumen ein gekammerter Pfeiler. Mitten im Lumen fließen die Kammern der Pfeiler zusammen. Die gelatinöse Masse in der Ampulle ist gleichen Ursprungs. Das einzige homogene Bindegewebe ist die stark lichtbrechende Basalmembran unter dem Epithel der Divertikel. Das Epithel des Ausführganges ruht auf einer Membrana propria aus großen platten Zellen. Außer von diesen Membranen ist die Ampulle von zähem, fädigem Bindegewebe umgeben, das um jedes Divertikel eine dichtere Schicht bildet und in das umgebende Schleimgewebe übergeht. Die Function des Organs ist unmöglich eine Secretion.

Clapp(1) gibt eine Darstellung der Seitenlinie von *Batrachus*. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen wird zunächst die Topographie der einzelnen Componenten, der Infraorbital-, Supraorbital-, Operculo-, Mandibular- und Rumpflinien, sowie ihre Beziehungen zu den Kopfknochen erörtert. Am Kopf kommt es zur Canalbildung durch Verschmelzung der Organporen. Die freien und in Canälen eingeschlossenen Organe sind im Wesentlichen gleich, nur haben jene, die auf Cutispapillen sitzen, eine etwas andere Form. Zahlreiche Variationen in Zahl und Lage der Organe sind zu beobachten. Die Sinnesorgane entstehen von Zellsträngen der unteren Epidermisschicht, diese wieder von Verdickungen der Ohrgegend; später sinken die Organe unter die Oberfläche. Das System wird von den dorsalen Ästen des Facialis und Vagus versorgt, das supraorbitale vom R. ophthalm. superfic., das infraorbitale vom R. buccalis fac., das operculo-mandibulare vom R. mand. ext., die Organe der Temporal- und Scheitelgegend vom Vagus, die am Vorderrumpf vom R. recurrens des Facialis, der eine Anastomose mit einem Vagusast eingeht. Der R. recurrens von *Bat.* ist vielleicht mit dem R. dorsalis rec. facialis (trigemini) der Siluroiden zu identificiren. Zum Schluss stellt Verf. Vergleiche mit den Teleostiern, Ganoiden, Selachiern, Dipnoern, Cyclostomen und Amphibien an. — Hierher auch **Lee** sowie oben p 93 **Cunningham**(2), p 115 **Allis**(4), p 161 **Allis**(1) und p 161 **C. Herrick**(2).

Chiarini & Gatti machen vorläufige Mittheilungen über die Leuchtorgane (organi biofotogenetici) der Fische. Sie unterscheiden drüsige und elektrische. Die ersteren fanden sich bei allen Sternoptychiden, Stomiatiden und *Porichthys*. Sie haben im Allgemeinen die Form einer Ampulle. Von außen nach innen besteht jedes Organ aus einer Pigmenthülle, einer Argentea, einer bindegewebigen Hülle und einem Centralkörper. Die 3 ersten Bestandtheile bilden die Wand der Ampulle. Der Centralkörper verhält sich in Körper und Hals der Ampulle verschieden: im ersteren haben die Zellen 1 oder 2 Kerne und im Plasma Glanzkörner; im Hals haben sie ein dichtes, wohl mehr homogenes Plasma. Nach der Structur des Centralkörpers lassen sich 3 Hauptgruppen der drüsigen Organe unterscheiden. In der 1. Gruppe (*Maurolicus amethystino-punctatus*, *Argyropelecus* und *Porichthys*) sind die Zellen relativ klein und unregelmäßig an-

geordnet. Bei der 2. Gruppe (*Maur. Poweriae*, *Coccia*, *Chauliodus*, *Stomias*, *Bathophilus*) sind die Zellen groß und radial angeordnet. Bei der 3. Gruppe (*Gonostoma*) besteht der Centralkörper aus radiären conischen bindegewebigen Röhren, die in einen gemeinsamen Centralraum mit kubischem Epithel münden; von hier geht ein Canal in den Hals der Ampulle, ohne jedoch nach außen zu münden. In den beiden ersten Gruppen wird das Secret in der Zelle selbst verbraucht, bei der 3. verlässt es hingegen die Zelle. In beiden Fällen handelt es sich aber um geschlossene Drüsen. — **Gatti** allein berichtet dann über die elektrischen Leuchtorgane von *Scopelus*. Bei *S. Rissoi* sind sie am besten ausgebildet: eine Art Napf ist an der convexen Seite mit einer Argentea überzogen, die ihrerseits eine Pigmenthülle hat. Auf der concaven Fläche liegen hexagonale iridisirende Elemente, auf diesen eine gelatinöse bindegewebige Masse, die den specifischen halbmondförmigen Leuchtkörper (wesentlich viele parallele Lamellen mit 5 oder 6 aufsitzenden Zapfen) umschließt. Nach der Außenfläche zu setzen sich Silber- und Pigmentschicht fort; das Ganze trägt einen Deckel mit einer linsenförmigen Verdickung in der Mitte. Die Leuchtorgane sind alle entschieden ectodermal.

Greene untersuchte die Leuchtorgane von *Porichthys*. Es sind silberglänzende Flecke; sie stehen in engem Anschluss an die Hautsinnesorgane der Seitenlinie, durchschnittlich jederseits etwa 350. Von diesen sind 275 in 8 Reihen an der ventralen und lateral-ventralen Gegend deutlich sichtbar, während sie am Rücken nur undeutlich oder gar nicht hervortreten. Die Reihen sind constant, während die Anzahl der Organe einer Reihe individuell stark schwankt. (Verf. beschreibt ausführlich die Reihen und gibt eine Tabelle über die Variationen.) Der Bau ist überall im Großen und Ganzen gleich. Die Epidermis hat keine Schuppen, dagegen viele große Schleimzellen. Die dicke Cutis besteht aus dichtem Bindegewebe. Jedes Leuchtorgan zerfällt in 4 Theile: Linse, Drüse, Reflector, Pigment. Die Linse besteht aus einem Zellhaufen, der distal oval oder sphärisch, proximal mehr conisch ist; distal sind die Zellen äußerst regelmäßig angeordnet. Das Plasma ist dicht, homogen und stark lichtbrechend. Die Linse hat keine Blutgefäße. Zuweilen findet man spärliche Nervenfasern an der Oberfläche. Die Drüse umgibt als flache Schale die proximalen zwei Drittel der Linse; ihre in Bindegewebsmaschen eingelagerten Zellen von verschiedener Größe und Gestalt sind mit der Längsachse senkrecht zur Linsenoberfläche orientirt; die Kerne sind oft vacuolisirt, das Plasma ist stark granulös. Die Drüse ist reichlich mit Blutgefäßen versorgt, deren Capillaren ein Netz um die Zellen bilden. Der Reflector legt sich als Calotte um die Drüse; er besteht aus Bindegewebe, dessen Matrix in äußerst feine Faserstränge umgewandelt ist, die in besonderer Weise das Licht reflectiren. Eingestreut finden sich kleine Kerne und gewöhnliche Bindegewebsfasern. Die Pigmentzellen liegen in der äußeren tieferen Zone des Reflectors, stellenweise so dicht, dass sie eine geschlossene Masse bilden. Specifische Nerven für das Organ wurden nicht nachgewiesen; die wenigen Zweige gehören den allgemeinen Hautnerven an. Die Organe der Ventralfläche sind abwärts, die der Seiten und des unteren Theiles des Kopfes abwärts und nach außen, die mehr oder weniger rudimentären Organe des Rückens aufwärts gerichtet. — Zum Schluss bespricht Verf. kurz die Entwickelung — jedes Organ entsteht durch locale Zellproliferation der Epidermis — und geht auf die Function ein. Ammoniak bewirkt ebenso wie starke elektrische Reizung starkes, mechanischer Reiz zuweilen schwaches Aufleuchten; es handelt sich hier um eine Oxydation, die wohl durch die Blutzufuhr regulirt wird.

Johann untersuchte die Leuchtorgane von *Spinax*, die zwischen den Hautstacheln als braune bis schwarze Punkte sichtbar sind. Nach eingehender Be-

schreibung ihrer Anordnung wird ihr feinerer Bau geschildert. Der allgemeine Bau der Haut weicht nicht von dem anderer Haie ab. Jedes Leuchtorgan ist eine halbkugelige Einsenkung der Epidermis in die Cutis und wird von einem Blutsinus umgeben. Über einer Basalmembran liegen 2–5 Schichten von je 4–6 kreisförmig angeordneten Zellen; jede von diesen hat eine große Vacuole mit geringem feinkörnigem Inhalt oder mit zusammengeballtem, geronnenem Secret, das von zahlreichen lichtbrechenden Körnchen durchsetzt wird. (Dies sind wohl nur die unlöslichen Rückstände, und die Hauptmasse des Secrets ist durch den Alkohol entfernt und so die Vacuolen geschaffen worden.) Die Körner sind ihrer Farbenreaction nach eiweißartige Körper. Über diesen »Leuchtzellen« gruppiren sich die Cylinderzellen des Epithels zu einem Gewölbe, dem »Keimlager« für die Leuchtzellen, und über dem Gewölbe, nach der freien Oberfläche zu liegen die »Linsenzellen«. Diese liegen zu zweien und mehr, eine über der anderen, und bilden bis zur Oberfläche der Epidermis eine Reihe. Ihr Kern liegt an der Wand, das Innere ist voll geronnenen Secretes. Pigment umgibt das Organ sowohl in der Cutis, jenseits des Blutsinus korbartig, als auch in die Basalmembran eingelagert, letzteres schickt Ausläufer in die Interstitien der Leuchtzellen und des Keimlagers. Von der Peripherie des Keimlagers aus umspinnen Fortsätze von Pigmentzellen die Linsenzellen. Wahrscheinlich werden die Leuchtorgane nicht specifisch innervirt, sondern nur von den allgemeinen Hautnerven aus. Zum Schluss bespricht Verf. noch die Stellung der Organe von *Sp.* in der Reihe der bekannten Leuchtorgane; er betrachtet sie als »gleichsam auf einem embryonalen Drüsenstadium stehen geblieben«. Dass *Sp.* thatsächlich leuchtet, wurde von Th. Beer constatirt.

Brandes(1) berichtet über die Leuchtorgane von *Argyropelecus* und *Chauliodus*. Das Licht ist stets an drüsenartige Zellen gebunden, die keinen Ausführgang haben. Sie liegen in einer Art Düte, deren bindegewebige Wandungen durch Einlagerung von Guanin und Umgebung mit einer dichten Pigmentschicht einen Reflector bilden. In den Drüsenzellen liegt das Plasma der Wand an; der Secretraum enthält die stark lichtbrechenden Leuchtkörper. Dem Drüsenkörper ist ein »Linsenkörper« vorgelagert, der theils direct an die Haut stößt, theils durch ein gallertiges Bindegewebe davon getrennt ist. Bei *A.* ist der reflectirende Hohlraum der beiden vor den Augen gelegenen, mit Muskeln versehenen Laternen direct gegen das Auge geöffnet, bei *Ch.* nach der Seite. Die Organe werden zur Beleuchtung, zum Anlocken und zum Erschrecken dienen. Wahrscheinlich entsteht das Licht dadurch, dass in den Drüsenzellen »ein polymerisirter Körper (die stark lichtbrechenden Körper) gebildet wird, dessen Zerfall in Einzelmolecüle von einer Oxydation begleitet ist, wodurch die Luminiscenzerscheinung hervorgerufen wird«.

f. Riechwerkzeuge.

Hierher **Rossi**(1). Über die Innervation des Riechepithels s. **Morrill**, Entwickelung der Nase oben p 89 **Brauer** und **Corning**(1) und p 90 **Voeltzkow**.

Locy findet bei *Acanthias* außer den beiden Bündeln resp. Bündelcomplexen des Hauptolfactorius, wie er vor und nach der Bildung eines Lobus olf. sammt seinen Derivaten des Tractus olf. besteht, jederseits einen median-dorsalen Nerven, der zum Riechorgan in Beziehung tritt, auch noch beim fast ausgewachsenen Thier vorkommt, sich früher als der Hauptolf. anlegt und zunächst mit einer Plakode über dem Nasengrübchen in Verbindung steht. Er entspringt aus dem Vorderhirn, in der Nähe des Verschlusses des Neuroporus (in jungen Stadien mit einer ganglionären Anschwellung) und zieht quer über das Vorderhirn zur

lateralen Wurzel des Hauptolf., mit deren Fasern er sich mischt und in den Falten des Riechorgans ausbreitet.

Seydel schildert die Entwickelung des Vorderkopfes von *Echidna*, soweit sie zur Bildung der Nasenhöhle und des Mundhöhlendaches in Beziehung steht. Die anfänglich wohl flache primäre Riechgrube wird durch Auswachsen des äußeren Nasenfortsatzes zu einer Tasche. Ihre laterale Wand bildet zunächst nur der äußere Nasenfortsatz, später auch der Oberkieferfortsatz, und so wird die Tasche hinten abgeschlossen. Zu ihrer Vertiefung wird indifferentes Epithel benutzt. Mit der Verlängerung des Kopfes bildet sich eine rinnenförmige Fortsetzung der Riechgrube aus, die von den beiden Nasenfortsätzen umgrenzt wird und indifferentes Epithel hat. Der Boden für die primitive Nasenhöhle wird von 2 Punkten aus durch Verlegung der spaltförmigen Öffnung der Tasche gebildet, indem sowohl der untere Rand des äußeren mit dem gegenüber liegenden Rande des inneren Nasenfortsatzes als auch der untere Rand des letzteren mit dem gegenüber liegenden Theile des Oberkieferfortsatzes verschmilzt. Dieser hintere Abschnitt des Bodens liefert die Lamina terminalis. Zwischen ihr und dem eigentlichen Boden bleibt die enge Apertura nas. int. erhalten. Das vordere Ende des spaltförmigen Zuganges bildet die Anlage des äußeren Nasenloches. Durch das sehr weite Vorschieben des Oberkieferfortsatzes und die Ausbildung des Zwischenkieferwulstes werden allmählich diese Verhältnisse verwischt. Ein Vergleich der primären Nasenhöhle von *Ech.* und der Amphibien zeigt große Übereinstimmung. — Weiter schildert Verf. die Entwickelung des secundären Gaumens. Durch ihn gelangt bei *Ech.* wie bei den Säugethieren überhaupt ein Stück der primären Mundhöhle in die Nasenhöhle als deren secundärer Antheil, nämlich die mediale Wand des unteren Nasenganges unterhalb des Randwulstes des Septums, ferner die laterale Wand unterhalb der Linie vom vorderen Rand der Schlussplatte zu dem der nasalen Öffnung des Can. naso-palat., endlich der ganze Ductus naso-pharyngeus. Hinten, medial und vorn erhält sich die Umrahmung der Apertura nasalis interna; lateral ist sie verwischt. Die Papilla palatina entwickelt sich aus dem vordersten Theil der oralen Fläche des Septum narium, der mit der Ausbildung des secundären Gaumens in die Fläche des definitiven Mundhöhlendaches geräth, und mit ihrer Einfügung in das Mundhöhlendach ist die Bildung des Can. naso-palat. beendet. — Ferner behandelt Verf. die Morphologie des Jacobsonschen Organes der Monotremen und der übrigen Säugethiere. Die Mündung des Organs, das ursprünglich (bei Amphibien und Cheloniern) über dem primitiven Nasenboden und vor der Apert. nas. int. liegt, verschiebt sich bei den Säugern nach hinten und gelangt so in den Bereich des vorderen Endes dieser Apertur. Bei der Ausbildung des secundären Gaumens bleibt dieses Ende als Can. naso-palat. erhalten. Beim Beuteljungen bildet das Organ einen hinten geschlossenen Schlauch im unteren Theil des Septum narium; seine mediale Wand trägt das Sinnesepithel. Das Organ liegt in einer Knorpelkapsel, die vorn mit dem Boden der Nasenkapsel zusammenhängt. In das hintere Ende des Organs mündet eine dem unteren Rande des Septums eingelagerte Drüse. Unter Berücksichtigung der Literatur über *Ornithorhynchus* schließt der Verf., dass das Jac. Organ der Monotremen nicht principiell von dem der übrigen Säuger verschieden ist. Wenn es sich bei *Ornith.* über den Einführgang hinaus nach vorn fortsetzt, so ist dies wohl nur eine Phase der Phylogenese. Der muschelförmige Fortsatz der Monotremen ist bei den meisten höheren Säugern durch die gegen das Lumen gerichtete Wölbung der lateralen Wand des Organes angedeutet. Das Organ der Säuger, Reptilien und Amphibien lässt sich von einer gemeinsamen einfachen Grundform ableiten. — Weiter discutirt Verf. die Frage, wie sich der Gaumen der Säuger zu dem der Reptilien verhält, wobei er für

Saurier und Ophidier mit Born übereinstimmt und zu dem Schlusse gelangt: »es bewegt sich die Ausgestaltung des Mundhöhlendaches und damit auch die Bildung des Nasenhöhlenbodens bei den Amphibien, bei den Cheloniern, bei den Sauriern und den Ophidiern, und bei den Mammaliern in divergenten Bahnen.« — Die Differenzirungen an der seitlichen Wand der Nasenhöhle, die zur Bildung der Muschel führen, beginnen früh. Zunächst entstehen 2 Erhebungen in das Lumen hinein: der »Muschelwulst« im oberen hinteren Theile und eine lange fast horizontale Falte; jener liefert später die Riechmuscheln, die Falte das Maxilloturbinale. Dieses (untere Muschel) der Säuger ist dem Muschelwulst der Chelonier sowie den echten Muscheln der Saurier und Ophidier nicht homolog. Es geht mit seiner Verlängerung nach vorn bis zur Apert. nas. ext. aus einer einheitlichen Anlage hervor; diese ist homolog der Schleimhautfalte, die bei *Testudo* und Emyden die Pars olf. von der Pars respir., bei den Urodelen (und Anuren) die seitliche Nasenrinne vom Cavum nas. abgrenzt. Demnach ist das Maxilloturbinale der Säuger keine echte Muschel, steht auch nie in Beziehung zur Endausbreitung des N. olfactorius. Der anfänglich einheitliche Muschelwulst gliedert sich in 3 Anlagen, aber keine lässt das Nasoturbinale aus sich hervorgehen; sie entsprechen den 3 Riechwülsten von *Ornith.* und den 3 Hauptmuscheln der Säuger. Die später hinter dem 3. Gliede auftretenden Muschelanlagen entstehen wohl anders als jene.

Mihalkovics(1) erörtert die Entwickelung der Nase von *Homo* und ihrer Nebenhöhlen. Bei 4–5 Wochen alten Embryonen sind die Haupttheile bereits angelegt. Der mittlere Nasenfortsatz liefert den Rücken der äußeren Nase, den Zwischenkieferknochen und den vorderen Theil der Nasenscheidewand mit dem Jacobsonschen Organ. Der seitliche Nasenfortsatz wird zum äußeren Nasenflügel, der Eingang zur Nasentasche zum äußeren Nasenloch, die Wände derselben zu den Wänden der Nasenhöhle. Das Bindegewebe über der Nasentasche bildet die Anlage des Siebbeins, worin schon so früh die Fasern des Riechnerven zum Epithel der Nasentasche herabziehen. Alsdann fehlen aber noch die inneren Nasenlöcher, der harte Gaumen und der hintere, größere Theil der Nasenscheidewand. Von nun an halten die Veränderungen an der Oberfläche des Gesichtes mit denen an der Decke der Mundhöhle gleichen Schritt. Verf. beschreibt weiter die Bildung der äußeren Nase und die Entwickelung der Nasenhöhle [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 172 und f. 1898 Vert. p 182]. — Hierher auch **Mihalkovics**(2). — Über die Histologie der knorpeligen Nasenscheidewand s. **Donogány.**

Küss & Pissot beschreiben bei 7 Monate alten Föten von *Homo* als constant einen Fortsatz des seitlichen Nasenknorpels, der an der Innenfläche in der Nähe der Vereinigung dieses Knorpels mit dem Scheidewandknorpel, ganz in die Schleimhaut eingebettet, sich nach innen und hinten erstreckt. Beim Erwachsenen ist er verschwunden.

g. Schmeckwerkzeuge.

Über die Zunge von *Crocodilus* s. oben p 90 **Voeltzkow.**

Loveland untersuchte die Entwickelung der Schmeckpapillen von *Homo* und den Bau der Schmeckknospen von *Lepus*. Die Papillen legen sich bei *H.* ungefähr in der 10. Woche an; zuerst die fungiformes, dann die circumvallatae und foliatae, zuletzt (ungefähr im 5. Monat) die filiformes. Jede Papille entsteht unabhängig von den anderen. Die Knospen erscheinen im Allgemeinen ungefähr in der 14. Woche. Über ihren Bau bestätigt Verf. im Wesentlichen die Angaben der Autoren. Er unterscheidet Stütz- und Sinneszellen. Die Nervenfasern verlaufen peri-, inter- und intragemmal und enden frei. Die sogenannten subepithelialen Zellen an der Basis der Knospen hangen mit Nervenfasern zusammen.

Gråberg untersuchte den Bau der Schmeckknospen von *Homo*. Er unterscheidet 3 Arten. Die eine ist breit, oval, mündet direct auf der freien Fläche des Epithels ohne Poruscanal und hat nur 1 oder 2 Schmeckzellen; die andere ist ovoid, mit Porus und 5-7 Zellen; die 3. zahlreichste ist schlank, länglich-conisch, mit Porus und in der Regel vielen Zellen. Die Schmeckzellen sind in der ganzen Knospe vorhanden; sie und die Stützzellen sind verschieden je nach Lage des Kernes und den räumlichen Verhältnissen. Der periphere Saum der Stützzellen ist fein gestrichelt. Die basalen Stützzellen sind wohl epithelial. Durch ihre zahlreichen Fortsätze verbinden sie sich unter einander, mit allen anderen Zellen der Knospe, mit den indifferenten Basalzellen des angrenzenden Epithels und mit dem Stratum proprium. In den Knospen und um sie verbreiten sich capillare Safträume, deren Function ist, Fremdpartikelchen schnell zu entfernen. Constant sind in den Knospen Leucocyten. Die geringere Zahl der Knospen beim Erwachsenen gegenüber dem Fötus wird durch die höhere Differenzirung der vorhandenen compensirt.

h. Hörwerkzeuge.

Über die Otolithen von *Platessa* s. **Reibisch**, die Onto- und Phylogenese des Ohrs **Gaupp**(2), das Labyrinth oben p 147 **Bethe**(2), den Tensor tympani p 153 **Hammerschlag**, das Ohr von *Crocodilus* p 91 **Voeltzkow**, der Fische **Lee**.

Keibel(1) findet bei einem 72 Stunden alten Embryo von *Gallus* den noch kurzen Ductus endolymphaticus durch einen Zellstrang mit dem Ectoderm in Verbindung. Mithin ist der Canal, der bei den Selachiern das innere Ohr mit der Außenwelt verbindet, dem Ductus endolymph. der anderen Wirbelthiere zu vergleichen.

Nach **Cannieu**(3) besteht das Hörepithel nur aus den Haar- oder Hörzellen und den Stützzellen. Die ersteren lassen sich bei *Homo* und den Carnivoren in solche mit langem und mit kurzem Halse unterscheiden. Bei den Nagern existirt nur die letztere Art. Die Zellen der Papilla spinalis sind bei allen untersuchten Thieren gleich. Eine Schichtung des Epithels wird nur durch die verschiedene Lage der Kerne vorgetäuscht: alle Zellen reichen von der Basalmembran bis an die Oberfläche. Die äußeren und inneren Hörzellen setzen sich mit breitem Fuß an die Basalmembran an. Die Zellen des Ganglions von Scarpa und von Corti sind meist multipolar. In der Schnecke gibt es radial und spiral verlaufende Nervenfasern; letztere verlaufen in einem Bündel zwischen den inneren und äußeren Hörzellen; zwischen den Pfeilerzellen existirt keins. Fasern und Hörzellen hangen nur durch Contiguität zusammen, und zwar steht jede Hörzelle zu Fasern der Radiär- und Spiralbündel in Beziehung.

Eschweiler(1) gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Muskeln und der Topographie des Mittelohrs. Bei *Ornithorhynchus* ist die Paukenhöhle ein eingeschnürter Sack, der unten und medial von der Einschnürung sich breit in den Rachen öffnet. Die Gegend der Rachenmündung nennt Verf. Recessus tympanicus pharyngis. Die ganze laterale Wand dieser Nische ist durch das Trommelfell gebildet. Die Gehörknöchelchen liegen mit Ausnahme des Manubrium mallei im oberen blinden Theile des Sackes. Beide Theile communiciren nur durch eine kleine Öffnung mit einander. Eine ähnliche Zweitheilung besteht bei *Echidna* und *Manis*, nur wird sie hier mehr durch eine bindegewebige Scheidewand hergestellt. Die untere Abtheilung entspricht dem Recessus tymp. phar. von *O.*, hat sich aber hier vom Rachen entfernt, so dass der breite Zugang zur Tuba ausgezogen worden ist. Die Öffnung in der Scheidewand liegt bei *Ech.* am vorderen Pole der Paukenhöhle und ist sehr eng, bei *Ma.* ist sie weiter und liegt nahe dem hinteren Pol.

Mit der Vergrößerung dieses Ostium attici tymp. bei *Ma.* zugleich erfolgt eine Reduction des Septums der Paukenhöhle, wodurch die Verhältnisse bei den höheren Säugern bereits angebahnt werden. Die Ausdehnung der Paukenhöhle nimmt im Verhältnis zur Größe des Trommelfelles zu. Bei *Ech.* und *Ma.* nimmt die Pars tensa nicht mehr die ganze laterale Wand der unteren Paukenhöhlenetage ein, und der Rest der lateralen Wand wird von der viel dickeren Pars flaccida, die bei *O.* und *Ech.* auch noch als Pars ossea zu deuten ist, eingenommen. *Ma.* hat schon einen knöchernen Abschluss des oberen Paukenhöhlenraumes. Bei *Ech.* verlaufen in der lateralen Wand des Atticus Muskeln, und zwar hinten von oben nach unten, vorn circulär. Zum Septum der Paukenhöhle steht bei den 3 niederen Säugern die Sehne des M. tensor tymp. in naher Beziehung und bildet bei *Ech.* sogar einen großen Theil davon; nach der Reduction des Septums bleibt sie allein zurück. So dürften Toynbee's Tensorligament und Zaufal-Schwalbe's Tensorfalte zu erklären sein. An den bei den Raub- und Nagethieren zur Bulla entwickelten Paukenring erinnert das aufgetriebene Os tympanicum von *Ma.* Es dient nicht wie bei *Felis* zur Vergrößerung des pneumatischen Raumes der Paukenhöhle, sondern enthält einen Schwellkörper, dessen Erection wahrscheinlich Erschlaffung des Trommelfelles herbeiführt. Das verdickte Bindegewebspolster scheint das Überbleibsel dieses Muskels zu sein, der bei der Anordnung der Gehörknöchelchen als unzweckmäßig schwinden musste. Die Adduction des Steigbügels ist vielleicht durch das Functioniren des Schwellkörpers gewahrt. Die Hebelbewegung des Stapes, die Hauptfunction des Tensors bei *O.* und *Ech.*, wird durch den M. stapedius garantirt (fehlt bei *O.* und *Ech.*). Der M. tensor tymp. ist bei *O.* 2bäuchig und gehört auch zum Rachen; bei *Ech.* hat er nur den Felsenbeinbauch; bei *Ma.* ist auch dieser degenerirt oder ganz eingegangen; bei *Mus* entspringt er theils vom Felsenbein, theils von der Tuba; bei *Felis* besteht kein Zusammenhang mit der Tuba; bei *Homo* entspringt er vorwiegend von ihr. Diese wechselnde Form ist einerseits durch die Trennung von Paukenhöhle und Rachen, andererseits durch die Veränderung der Lage des Gehörorgangs zum Rachen und der Theile des Gehörorgans zu einander entstanden.

Nach **Tandler**(3) liegt im Cavum tympanicum von *Phoca* ein typisches Corpus cavernosum an der medialen Wand unterhalb des Promontoriums.

Alexander berichtet über das Gehörorgan einer unvollkommen albinotischen *Felis*. Die knöcherne Schnecke ist normal, der Can. cochlearis jedoch stark verändert. Papilla basilaris (acustica), Cortische, Hensensche und Deitserssche Härchenzellen fehlen; die Cortische Membran ist aufgefasert, dick und gelockert und gleich der Reißnerschen ganz oder nur am freien Ende mit der Basilarmembran verwachsen. Die Zellen des Sulcus spir. int. sind stellenweise erhalten, die des S. spir. ext. fehlen wie die Boettcherschen Zellen. Auch die Stria vasculosa fehlt, ebenso das Spiralganglion in der Basalwindung fast ganz. Der N. cochlearis fehlt links ganz. Im Sacculus und Canalis reuniens sind die freien Weichtheile auf die dem Knochen anliegenden zurückgesunken; auch die Macula sacculi ist verändert. Im äußeren und mittleren Ohr ist alles intact, nur die Platte des linken Steigbügels ist an einer Stelle mit dem Rahmen des Vorhoffensters durch Knorpel verbunden.

Rawitz(3) untersuchte das Hörorgan der japanischen Tanzmäuse. Nur der obere Bogengang ist normal; der äußere und hintere sind verkrüppelt und häufig sogar mit einander verwachsen. Der Utriculus ist ein unregelmäßiger Schlauch, dessen Abschnitte unkennbar geworden sind. Utriculus und Sacculus communiciren weit mit einander, und jener auch mit der Scala tympani; die nervösen Elemente der Schnecke sind degenerirt. Alles dies spricht gegen die Annahme eines statischen Sinnes, denn trotz der verkrüppelten Bogengänge bewahren die Thiere das Gleichgewicht beim Tanzen. Die Unfähigkeit der Thiere, geradeaus zu gehen,

ist »der Ausdruck für die Unmöglichkeit, richtig zu orientiren«. Die Bogengänge sind hiernach wohl der Sitz des Orientirungsvermögens.

Nach **Laudenbach** ([1]) treten bei *Siredon* wie bei *Rana* nach einseitiger Exstirpation des Labyrinths temporär, nach doppelseitiger stationär Gleichgewichts- und Bewegungsstörungen ein, nicht aber nach Entfernung des Otolithen.

Laudenbach ([2]) findet an *Anser*, *Anas*, *Ciconia*, *Ardea*, *Botaurus*, *Scolopax*, *Crex*, *Gallus*, *Tetrao*, *Coturnix*, *Columba*, *Astur*, *Falco*, *Otis*, *Corvus*, *Pica*, *Passer*, *Hirundo*, *Caprimulgus* und *Coracias* eine directe Beziehung zwischen der Ausbildung der Bogengänge und der Geschicklichkeit im Fliegen, Laufen und Jagen. — Nach **Deganello** degenerirt nach Exstirpation der Bogengänge bei *Columba* auch der N. vestibularis in aufsteigender Richtung. Bei einseitiger Operation finden sich in der Medulla oblongata und im Kleinhirn auf beiden Seiten degenerirte Fasern.

Nusbaum & Sidoriak untersuchten das anatomische Verhältnis zwischen dem Hörorgan und der Schwimmblase bei *Cobitis*. Die 4 ersten Wirbel nehmen an der Verbindung beider Organe Theil. Im Körper des 1. Wirbels, der mit dem Occipitale basilare zusammenhängt, verlaufen 2 enge Canälchen (»submembranöse Gänge«) als Verlängerung des Cavum sinus imparis. Die abgeplatteten Rippen des 1. Wirbels sind mit dem Proc. spinosus desselben Wirbels (Claustrum) bindegewebig verbunden. Der Bogen ist zu 2 muschelförmigen Knöchelchen (Stapedes) umgestaltet; der 2. und 3. Wirbel sind mit ihren Körpern stark, mit ihren Bögen schwach verwachsen. Die Rippen des 2. W. gehen vom Bogen und Körper aus und umschließen eine geräumige Höhle, in der die zum Malleus umgewandelte Rippe des 3. W. liegt, die vorn durch ein langes, local verknöchertes Band mit dem Stapes verbunden ist, hinten aber sich an die Schwimmblase anheftet. Der Fortsatz des Malleus hat ein starkes Band. Der 4. W. hat ebenfalls aus je 2 Platten zusammengesetzte Rippen, deren Höhle mit denen der vorderen Wirbel communicirt. Die vorderen und hinteren Ränder des 4. Rippenpaares bilden zusammen mit einer Verlängerung des 4. W.-Körpers die Knochenkapsel um die Schwimmblase. Die Kapsel hat 2 vordere Öffnungen für die Mallei, 2 große seitliche, deren zu Röhren verlängerte Ränder bis unter die Haut reichen, und 1 enge hintere. Die hinteren Enden der Rippen des 2. und 4. W. begrenzen als 2 Halbcanäle eine enge Höhle, die einerseits unter der Haut, andererseits in der Rippenhöhle des 2. W. mündet. Die Lymphräume, die sich an der Verbindung des Hörorgans mit der Schwimmblase betheiligen, sind bei *Co.* viel zahlreicher als bei den Cyprinoiden. Das Webersche Cavum sinus imparis communicirt durch die submembranösen Gänge mit den Hohlräumen zwischen Stapes und Claustrum; der Raum zwischen der Kapsel der Schwimmblase und dieser selbst mit den Rippenhöhlen der Wirbel; der paare Raum zwischen Haut, Muskeln und Mündung des in die Rippenhöhle des 2. W. führenden Canals mit letzterer. Die Rippenhöhle des 4. W. enthält nahe am Grunde 2 bindegewebige Säcke voll Luft. Im häutigen Labyrinth von *C.* ist der Utriculus durch einen sehr langen Canal mit dem Sacculus verbunden. Das Verbindungsrohr beider Labyrinthe entspricht dem Recessus labyrinthi (gegen Sagemehl); nach hinten verlängert es sich in den Saccus endolymphaticus. Ductus und Saccus haben kubisches Epithel, das bei letzterem an der unteren Seite in Pflasterepithel übergeht. In beiden wurden keine Nervenenden gefunden. Die beschriebenen complicirten Einrichtungen erhöhen wahrscheinlich die Feinheit des Gehöres.

i. Sehwerkzeuge.

Über die Entwickelung des Auges s. **Nussbaum,** Cornea der Selachier **Shearer,** 3. Augenlid oben p 164 **Fumagalli**(²), Auge von *Crocodilus* p 90 **Voeltzkow,** Sclera von *Bos* **Ischreyt,** Chorioides propria von *Homo* **Smirnow**(²), Communication der Augenkammern **Hamburger** und **Levinsohn.**

Eigenmann(¹) beschreibt das Auge der Amblyopsiden Nord-Americas. Von den 6 Species sind die Augen bei 3 rudimentär, aber diese stammen von 3 verschiedenen Gattungen mit gut entwickelten Augen ab. Selbst das beste Auge ist viel kleiner und einfacher als das normale Auge der Fische. (Verf. beschreibt zum Vergleich das von *Zygonectes.*) Bei *Chologaster* sind Glaskörper und Linse normal. Eine Opticusfaserschicht fehlt, ebenso der Scleralknorpel. Die Muskeln sind normal. *Ch. cornutus* hat eine sehr einfache Retina: die äußere und innere Körnerschicht besteht aus je nur 1 Zellschicht, die Ganglienschicht aus isolirten Elementen. Bei *Ch. papilliferus* und *agassizii* liegen nur die äußeren Körner in 2 Schichten, die inneren in 3. Bei den übrigen 3 Species mit nicht functionirenden Augen sind Glaskörper und Linse rudimentär; das ganze Auge ist collabirt, und die Innenflächen der Retina berühren sich. *Typhlichthys* hat keinen Scleralknorpel und kein Pigment am Pigmentepithel. Die Glaskörperhöhle ist winzig, die Papille nicht geschlossen. Eine äußere Körner- und äußere Reticularzone, innere Körner- und innere Reticularzone sind differenzirt, Zapfen fehlen wahrscheinlich. Die Membrana hyaloidea mit Gefäßen ist vorhanden. Augenmuscheln fehlen. Das Auge ist wohl immer mit dem Gehirn verbunden. *Amblyopsis* und *Troglichthys* haben einen Scleralknorpel; die Glaskörperhöhle ist obliterirt, die Hyaloidea fehlt, die Pupille ist geschlossen. Einige Muskeln sind entwickelt. Äußere und innere Körnerzone sind verschmolzen. Beim Erwachsenen besteht keine Verbindung zwischen Auge und Hirn mehr. *A.* unterscheidet sich von *T.* in einigen Punkten (z. B. fehlen bei *T.* die Zapfen). Bei *Chol.* wird an erster Stelle die Retina vereinfacht, später degeneriren Linse und Glaskörper rascher als die Retina. Die Augenmuskeln schwinden bei *Typh.* in der Weise, dass sich die Sehne verlängert, und die Muskeln allmählich durch Bindegewebe ersetzt werden. Die Linse der blinden Arten besteht meist nur aus wenigen Zellen ohne Fasern. Das Auge von *Ambl.* degenerirt im Alter immer mehr. Kein einziges degenerirtes Auge eines ausgewachsenen Thieres entspricht Stadien erwachsener Vorfahren. Ein Stillstand in der Entwickelung ist nur dadurch merklich, dass sich die Zahl der Zellgenerationen verringert, ist nicht aber ein Stillstand des morphogenetischen Processes selbst. Bei *Typh.* tritt eine Verlangsamung der Entwickelung ein. Vielleicht kommt das Pigment in manchen Fällen gar nicht mehr zur Entwickelung. »The crowding back has followed the law of tachygenesis.« — Hierher auch **Eigenmann**(²).

Nach **Frugiuele** existiren in der Iris von *Homo* und der gewöhnlichsten Säuger nach einwärts von der Gefäßschicht und den Sphincterfasern, die bei *Bos* und *Ovis* rudimentär sind, keine weiteren Muskeln. Die Brückesche Membran ist rein elastisch; die Zellen nach auswärts davon sind feine Bindegewebszellen, nach einwärts epithelial. — Über den Dilatator pupillae der Säuger s. **Grynfeltt.**

C. Rabl bringt den 3. Theil seiner Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Linse. Bei *Lepus* zieht sich, wenn das Ectoderm noch keine Verdickung zeigt, zwischen ihm und der Augenblase eine dünne Mesodermschicht hin, die bei jüngeren Embryonen fehlt. Embryonen von etwa 10 Tagen haben eine ziemlich gut abgegrenzte einschichtige Linsenplatte. Die Linsengrube senkt sich ventral tiefer als dorsal ein (Gegensatz zu den Sauropsiden). Die seichte Delle der Augenblase hat in ihrer Wand rundliche, stark lichtbrechende Körner, und zwischen

Augenblase und Boden der Linsengrube liegen einige plattgedrückte Zellen, wohl Gefäßsprossen. Später, bei tieferer Linsengrube liegt am Boden derselben ein Zellhaufen, der aus der Wand der Linsengrube stammt und ebenso wie einige isolirte Zellen Zeichen des Zerfalles aufweist. Die Einstülpung schreitet rasch fort. Schon wenn die Öffnung noch weit ist, enthalten die sie begrenzenden Zellen stark lichtbrechende Körner; sie sind noch vorhanden, wenn sich das Linsenbläschen geschlossen hat. Einstülpung und Abschnürung scheinen ziemlich rasch zu verlaufen. Ist die Verbindung mit dem Ectoderm gelöst, so wird das Bläschen rundlich, und die Linsenfasern wachsen rasch in die Länge. In der Faserwand nehmen die Kerne eine breite mittlere Zone ein. Das bisher gleich dicke Epithel wird in der Mitte der Vorderfläche am dünnsten; gleichzeitig verlagert sich die Kernzone der Fasermasse nach der Grenze zwischen mittlerem und innerem Drittel. Die Fasern wachsen also nun am freien Ende lebhafter als am basalen. Mitosen gibt es in den Linsenfasern nur ganz dicht am Epithel, und auch dort nur äußerst selten. Nachdem schon früher die Mesodermzellen sich um die Linse herum zwischen Ectoderm und Linsenepithel vorzuschieben begonnen hatten, sind sie jetzt zu einer continuirlichen Schicht, der Anlage der Tunica propria corneae, geworden. Später ist die Linse auf beiden Seiten abgeflacht; die Faserkerne liegen wieder ungefähr in der Mitte der Fasern. — Diese Beobachtungen an *L.* werden durch solche an *Sus* und *Ovis* ergänzt, hauptsächlich was die Bildung der Nähte und des Linsensterns anbetrifft. Je älter die Embryonen werden, um so länger und regelmäßiger werden die meridionalen Reihen des Epithels und die Radiärlamellen der Fasermasse. Die Linsenkapsel ist auch bei den Säugern ein Product der Linsenzellen. — Im Bau ist die Linse der Säugethiere zwar nicht so mannigfaltig, wie die der Reptilien und Vögel, aber doch mehr als man angenommen hat. Verf. geht ausführlich auf die allgemeine Form bei vielen Species ein. Bei *Homo* und den Affen sind meridionale Leisten am Äquator erwähnenswerth, die wohl vom Ansatz der Zonulafasern herrühren. Ein Theil der Zonulafasern geht von den Zellen der Pars ciliaris retinae aus (mit Schoen). Genetisch ist die dem Glaskörper zugewendete Seite der Zellen der inneren Lamelle der Pars cil. ret. die basale Seite, also sind die Zonulafasern die basalen Ausläufer dieser Zellen, gehören mithin zur Retina im weiteren Sinne. Aber auch der Glaskörper gehört genetisch zur Retina. Die bei allen Säugern vorhandenen Nähte sind nur bei den Leporiden linear; sonst hingegen sind mehr oder weniger complicirte Linsensterne vorhanden. Auffällig ist die Verschiedenheit in der relativen Größe der Linsen: die relativ größte haben wohl die Nachtthiere, sehr groß ist auch die der Carnivoren. Die relativ kleinste haben die Primaten, die allerkleinste und flachste *Homo*. (Tabelle über den Durchmesser der Linsen und der daraus berechneten Indices s. im Original.) Weiter schildert Verf. den feineren Bau. Das Epithel ist bei allen Säugethieren ziemlich dasselbe (Einzelheiten und Maße s. im Original). Eine bestimmte Anordnung ist an den Zellen der Vorderfläche der Linse bis zum Äquator zwar nicht erkennbar, aber wohl vorhanden; an der Epithelgrenze dagegen ist die Regelmäßigkeit deutlich. Unmittelbar hinter der Strecke, wo die Zellen am dichtesten stehen, folgt überall wieder die Zone der meridionalen Reihen. Die Breite der Zone hängt von der Länge der Reihen, diese von der Zahl ihrer Zellen ab. Die längsten Reihen scheinen die Ungulaten zu haben. Am hinteren Ende dieser Reihen bilden sich die Zellen zu den Linsenfasern um. Diese zerfallen in Central-, Übergangs- und Haupt- oder Grundfasern. Die letzteren sind bei Weitem am zahlreichsten. Die Zahl der Radiärlamellen ist bei den Säugern sehr viel höher als bei den anderen Wirbelthieren. Die kleinsten Species haben die wenigsten, die größten die meisten, jedoch hat die absolute Größe der Linse keinen Einfluss auf diese Zahl; junge Thiere haben stets weniger Lamellen als ältere. Die La-

mellen vermehren sich auch hier durch Theilung und Intercalation; Verschmelzungen sind häufig. Die Störungen im Verlauf der Radiärlamellen sind nicht in allen Linsen gleich häufig: öfter als bei den Nagern kommen sie bei den Wiederkäuern vor; bei den Carnivoren gibt es hierin auffällige Differenzen nach den Species, noch stärker bei den Primaten. Die Mannigfaltigkeit der Faserquerschnitte und die Unregelmäßigkeit der Lamellen sind der Ausdruck einer enormen Plasticität der Fasern, mithin der Elasticität und Schmiegsamkeit der ganzen Linse, und entsprechen so den Anforderungen der Accommodation. Die Kapsel ist individuell sehr verschieden: meist homogen, aber besonders die sehr dicken auch geschichtet. Die Linse der Fledermäuse ist ganz besonders klein; das Epithel der Vorderfläche lässt keine bestimmte Ordnung erkennen, Radiärlamellen sind selten. Im Allgemeinen zeigt die Linse einen Zustand, den die der übrigen Säugethiere nur während einer kurzen Zeit ihrer Entwickelung aufweisen. Auch das übrige Auge scheint rudimentär zu werden. Die Linse von *Talpa* ist in der Anlage zellenärmer und viel kleiner als die von *L.* Die Grube zeigt keine ausgetretenen Zellen. Die Linse entwickelt sich relativ langsam; meridionale Reihen und Radiärlamellen treten nicht auf, vielmehr bildet sich die Fasermasse bald wieder zurück. Diese Rückbildung tritt nur nach Hemmung ein (mit Kohl). Zum Schluss stellt Verf. 5 phylogenetische Stadien des Rudimentärwerdens der Linse auf, wendet sich dann gegen die geringschätzige Behandlung der Entwickelungsgeschichte durch einige Vertreter der vergleichenden Anatomie und Entwickelungsmechanik und setzt seine Auffassung der Onto- und Phylogenese sowie der Beziehungen zwischen beiden aus einander. Jeder Organismus entwickelt sich specifisch und wiederholt dabei nur die Entwickelung seiner unmittelbaren Vorfahren. Diese haben sich langsam und allmählich verändert. Die Umbildung hat aber nicht die fertigen Formen allein, sondern den ganzen Cyklus vom Beginn ihrer individuellen Existenz an betroffen. Die Änderungen während der individuellen Entwickelung sind entweder vergängliche oder bleibende. Letztere sind phylogenetisch von größter Bedeutung. Verf. gibt dann Beispiele für beide Fälle von Variationen aus der Entwickelung der Linse und erbringt speciell hieran den Beweis, dass die Wesenheit eines Organismus seine Entwickelung beherrscht (Baer). — Ein Rückblick auf den Bau der Linse legt klar, dass »an die Stelle der Lehre von der concentrischen Schichtung die Lehre vom Aufbau aus radiären Lamellen« getreten ist. Nach dem Bau lassen sich 4 Grundformen unterscheiden: 1. (Fische und Amphibien, so lange diese im Wasser leben): beide Flächen gleich stark gewölbt, Epithelgrenze hinten, Epithel vorn in der Mitte am dünnsten; 2. (Amphibien, wenigstens nach der Metamorphose, Säugern und *Eryx*): beide Flächen gewöhnlich verschieden gekrümmt, Epithelgrenze ziemlich genau am Äquator; Epithel vorn am dünnsten; 3. (Sauropsiden mit Ausnahme der Schlangen): beide Flächen verschieden gekrümmt; Epithelgrenze weit hinter dem Äquator, die Zellen vor der Epithelgrenze zur Bildung eines Ringwulstes verlängert, Epithel vorn am dünnsten; 4. (Nattern und Vipern): Linse kugelig, Epithelgrenze in der Nähe des Äquators, Epithel in der Mitte der Vorderfläche am dicksten. Aber nicht blos die Classen und Ordnungen unterscheiden sich im Bau ihrer Linsen, auch »jede Art hat ihre eigene, specifische Linse«, überhaupt ihre specifischen Organe und Zellen, mithin sind »die specifischen Unterschiede schon im Bau der Eizelle begründet«. Jede Zelle ist »ein specifisch energisches Gebilde, und da ein Organismus seine Eigenart während seiner ganzen Existenz bewahrt, und diese Eigenart in der specifischen Thätigkeit der Zellen zum Ausdruck kommt«, so ist die »ganze Entwickelung, das ganze Leben eines Organismus nichts anderes als der Ausdruck der Erhaltung der specifischen Energie der belebten Materie«. — Für die Beurtheilung des Baues der fertigen Linse kommen in erster Linie physiologische Momente in Betracht.

Bei der Accommodation ist zwischen deren Breite und Geschwindigkeit zu unterscheiden. Aus der Schnelligkeit der Bewegungen eines Thieres ist ein Schluss auf die Geschwindigkeit der Acc. berechtigt, dabei aber zu berücksichtigen, dass ein Unterschied zwischen Formensehen und Bewegungssehen besteht. Wo das Auge speciell für letzteres eingerichtet ist, da ist eine Vorrichtung für besonders rasches Accommodiren nicht unbedingt nothwendig. Eine accommodative Steigerung des Druckes im Auge ist wahrscheinlich, und die Ciliarfortsätze sind wohl dessen Regulatoren. Vielleicht hat auch der Fächer eine ähnliche Bedeutung. — Zum Schluss stellt Verf. Betrachtungen über Lage, Zahl und Größe der Zellen eines Thieres an. Er findet, dass die Achsen der Zellen stets in bestimmter Weise orientirt sind, und dass innerhalb einer engbegrenzten Gruppe die Größe der Zellen eine bestimmte ist, dass aber ihre Zahl je nach der Körpergröße der Species schwankt. — Über die Entwickelung der Linse von *Rana* s. **Ritter**, Insertion der Zonulafasern an der Linse **Terrien**.

Carini verfolgte die Entwickelung des Glaskörpers hauptsächlich bei *Gallus* und wendet sich dabei gegen Tornatola [s. Bericht f. 1898 Vert. p 191]. Die Beziehungen zwischen Retina und Glaskörper sind stets auf Kunstproducte zurückzuführen. Der Glaskörper wird hauptsächlich von den durch die Spalte der secundären Augenblase eingewanderten Mesodermzellen gebildet.

Nach **Barrett** haben unter den Säugern nur die Affen eine annähernd so ausgiebige Accommodation wie *Homo*. Es ist sehr wahrscheinlich, dass *Canis* und *Felis* überhaupt nicht wesentlich accommodiren.

Beer untersuchte die Accommodation des Auges der Amphibien. Die Refraction für Luft der vorwiegend auf dem Land lebenden und die Refraction für Wasser der vorwiegend im Wasser lebenden liegt wohl zwischen Emmetropie und geringer Myopie. Im Wasser sind die erstgenannten stark weitsichtig, die letzteren auf dem Land stark kurzsichtig. Einige Arten können positiv accommodiren, aber nicht durch Vermehrung der Linsenwölbung, sondern (wie die Schlangen) durch Entfernung der Linse von der Netzhaut. Der Ciliarmuskel steigert, wenn er sich zusammenzieht, den Druck im Glaskörper, und dieser drückt die Linse vor, das Kammerwasser weicht nach der Peripherie aus, wo durch die Action des Muskels zugleich die Hornhaut-Irisbucht sich vertieft. Die Iris spielt dabei keine wesentliche Rolle. Die Accommodationsbreite ist gering bis Null. Mag auch den Amph. bei der Kleinheit des Auges und der relativ groben Netzhautmosaik eine Accommodation weniger nöthig sein, so können sie doch nicht in Luft und Wasser gleich gut sehen. Den meisten Amph. ohne Accommodation ist die nächtliche Lebensweise und intensive Pupillenreaction auf Licht gemein. Ihnen würde vielleicht im Dunkeln die Accommodation nicht viel nützen, im Licht aber ersetzt die Enge des Irisdiaphragmas sie einigermaßen. — Hierher auch **Heine**.

Schaper(5) untersuchte die Retina von *Mustelus* hauptsächlich mit Methylenblau. Nervenfaserschicht und Gg. nervi optici sind nicht scharf von einander getrennt. Die innere plexiforme Schicht ist im Gegensatz zur äußeren sehr breit. Die tangentialen Fulcrumzellen oder concentrischen Stützzellen sind in 2 Schichten angeordnet. Die obere enthält die größeren Zellen mit granulirtem Plasma und ovalem Kern, die durch ihre kurzen plumpen Ausläufer in tangentialer Richtung sich zu einem Netz vereinigen; die untere Schicht besteht aus platten Zellen mit theilweise streifigem Plasma, die durch ihre etwas schmächtigeren Fortsätze ein weitmaschigeres Netz bilden. Stäbchen- und Zapfenzellen sind vorhanden. Die äußere Epithelschicht (»Deckepithel«) ist frei von Pigment und schickt auch keine Fortsätze zwischen die Stäbchen und Zapfen. Sehr reich an Pigment ist dagegen die angrenzende innere Zone der Chorioidea. — Die Opticusfasern breiten sich radiär aus. Die Fasern sind vielfach varikös. Theilungen wurden nicht beobachtet. Die

Elemente der Ganglienschicht sind von sehr verschiedener Größe und Form. Die größten sind sämmtlich multipolar; die Hauptfortsätze verbreiten sich tangential und zerfallen in viele zarte Endverästelungen. Der Achsencylinder entspringt fast immer direct vom Zellkörper. Die mittelgroßen Zellen sind mehr bipolar, indem ein plasmatischer Stammfortsatz und der Achsencylinder von entgegengesetzten Polen entspringen. Die kleineren Zellen sind in der Regel lang gestreckt; ihre Plasmafortsätze verzweigen sich meist in 2 entgegengesetzten Hauptrichtungen. Der Achsencylinder entspringt nur von einem Dendrit, oft weit vom Zellkörper. Die Achsencylinder aller 3 Zellarten gehen ohne Verästelung in die Nervenschicht über. Die feinere Structur, wenigstens der großen Zellen, ist ähnlich der der Vogelretina nach Dogiel. Zarteste Fibrillen durchziehen die Zelle in allen Richtungen. Die innere Körnerschicht zerfällt (mit Retzius und Neumayer) in die schmale Zone der amakrinen Zellen und die breitere der bipolaren Zellen. Die zarten Dendrite der amakrinen Zellen bilden ein enges Netz in der inneren plexiformen Schicht. Zellen mit nur 1 langen Plasmafortsatz werden vermisst, ebenso Achsencylinder. Die bipolaren Zellen treten alle mit ihrem Außengliede (Plasmafortsatz) in irgend welchen Contact mit dem Sehepithel, während ihr Innenglied (Achsencylinder) sich in der inneren plexiformen Schicht verästelt. Es lassen sich 4 Gruppen unterscheiden: die großen sternförmigen oder subepithelialen; die mit cylinderförmigem; die mit kolbenförmigem; die mit fadenförmigem interepithelialem Plasmafortsatz. Die dendritischen Endverästelungen der 1. Gruppe gehen vielfach in feinkörnige plasmatische Ausbreitungen über, an deren Bildung Dendrite verschiedener Zellen betheiligt zu sein scheinen. Ein Theil der relativ kräftigen Achsencylinder löst sich in der inneren plexiformen Schicht auf, vielleicht gehen aber einige weiter in die Nervenfaserschicht und somit in den Opticus. Die Zellen der 2. Gruppe liegen in der äußeren Zone der inneren Körnerschicht, dicht unter oder zwischen den Fulcrumzellen. Das Außenglied (»Halsstück«) trägt am Ende horizontal kräftige, knorrige Dendrite. Von der Verlängerung des Halsstückes oder, wo dieses fehlt, vom Zellkörper selbst aus dringt ein cylindrischer Fortsatz in die äußere Körnerschicht ein. Die Endfläche ist seicht eingebuchtet und trägt am Rande einige kurze Fäden. Die 3. Gruppe ähnelt der vorigen, nur sind die interepithelialen Plasmafortsätze »eine Art von Landoltschen Keulen«. Bei der 4. Gruppe ist der fadenförmige Fortsatz am Ende etwas verdickt; die zarten Dendrite liegen meist in der plexiformen Schicht. Die beiden letzten Zellgruppen sind wohl nur Modificationen einer einzigen. — Über den Bau der Retina s. auch **Pines,** Pigmentepithel **Krückmann,** Retina von *Chamaeleo* **Borysiekiewicz,** von *Leuciscus* **van Genderen Stort.**

Biagi macht Angaben über die Fovea centralis von *Hippocampus*. Die Nervenfaserschicht fehlt, die innere Körnerschicht verdünnt sich nach dem Grunde der Fovea zu, und ihre Elemente werden kleiner. Das Sinnesepithel wird bedeutend dicker; Stäbchen fehlen, die Zapfen sind länger als in der übrigen Retina. Die Fortsätze der Zapfenkörner sind schräg gegen die Fovea gerichtet und bilden ein Stratum fibrosum ext. zwischen dem Str. internucleare und den Endgliedern des Neuroepithels. Rostral vom Opticuseintritt liegt eine ähnlich modificirte Stelle der Retina, nur büßen die Schichten hier nichts von ihrer Dicke ein, und es wird keine Grube gebildet.

Auch nach **Schaper**(1) ist es höchst zweifelhaft, ob die Kerne der Stäbchenzellen bei *Homo* überhaupt quergestreift sind. Vielleicht bedingt Querschichtung größere Lichtempfindlichkeit und kommt nachtsehenden Thieren zu. Das Chromatin in den quergeschichteten Kernen verhält sich anders als das der entsprechenden Kerne mit Netzstructur. — Nach **Stöhr**(3) besteht die Querschichtung in den Kernen der Stäbchenzellen von *Homo* unzweifelhaft; ob sie aber dem normalen

Verhalten entspricht, ist fraglich. Jedenfalls ist die natürliche Structur der Stäbchenkerne von *H.* sehr empfindlich. — Nach **Schaper** (3) hat diese Structur nichts mit wirklicher Querschichtung (bei *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, *Equus* etc.) gemein. Erstere wird bedingt durch ringförmige, häufig stark verdickte Stränge des Chromatingerüstes, letztere hingegen durch Übereinanderschichtung solider, glatter Chromatinsegmente. Bei *H.* handelt es sich nur um eine relativ seltene Modification der gewöhnlichen Netzstructur.

Fritz untersuchte das Chiasma der Amphibien (*Triton*, *Salamandra*, *Amblystoma*, *Rana*, *Bufo*). Die Kreuzung ist total, und zwar durchflechten sich die Bündel bei den Urodelen unter viel stumpferem Winkel als bei den Anuren. Bei ersteren bildet das Chiasma stets einen einzigen Complex, bei letzteren wird es oft durch Fasern (Neurogliaplatte, Wlassak), die vom Basiswulst ausgehen, wenigstens nasal in einen dorsalen und einen ventralen Abschnitt zerlegt. Eben solche Fasern füllen auch ventral den nasalen Winkel des Chiasmas aus und überziehen oft noch auf eine kurze Strecke dessen ventrale Fläche. Das Chiasma wird von einem Neuroglianetz durchsetzt, das aber sehr arm an Gliazellen ist; bei den Urodelen fehlen sie oft ganz. — In einem Anhang beschreibt Verf. das abnorme Verhalten der ventralen Wand des Recessus opticus bei 2 *Rana muta*.

Dimmer weist im Chiasma und Tractus opticus von *Homo* ein gekreuztes und ungekreuztes Bündel nach. Lateral ziehen in den vorderen Theilen des Chiasmas fast nur ungekreuzte Fasern; der Tractus hat am ventralen Rande noch ungemischte, und zwar gekreuzte Fasern.

Kölliker (2,3) berichtet über neue Beobachtungen am Chiasma. Unilaterale Fasern haben *Ovis*, *Felis*, *Bos*, *Canis*, *Sus* und *Lepus*; speciell bei *F.* sind die directen Fasern sehr zahlreich, in viel geringerer Menge bei *O.* und kaum vorhanden bei *L.* Theilungen von Opticusfasern zeigen *F.*, *L.*, *B.* und *C.* Für *Homo* kann auch jetzt Verf. keine größere Zahl von sich nicht kreuzenden Fasern annehmen. — Hierher auch **Bernheimer.**

Ridewood (2) betrachtet die Augenlidmusculatur der Carchariiden und von *Scyllium* vergleichend. Die Verhältnisse bei *Mustelus*, *Triacis*, *Galeus*, *Carcharias* und *Zygaena* sprechen für eine natürliche Verwandtschaft und rechtfertigen die Ansicht, dass zur Diagnostik natürlicher Familien die Nickhaut Verwendung finden kann. Diese ist wohl von einem Zustande herzuleiten, wie ihn die Augenlidfalten von *Scyllium* zeigen. Trotzdem hat sich das 3. Augenlid bei den Carchariiden und *S.* unabhängig von einander entwickelt; *S.* ist kein näherer Verwandter der Carchariiden. Die Nickhaut entsteht aus dem primitiven unteren Augenlid, und eine neue Hautduplicatur verwandelt sich in das definitive Unterlid. Hierfür sprechen unter anderem die Hautzähne an der Innenseite des unteren Augenlides von *Must.* Bei *S.* und den Carchariiden ist der Levator palpebrae nictit. ein Theil desselben Muskelzuges wie der Levator max. sup., der Retractor palp. sup. von *S.* und der Dilatator spiraculi der Carchariiden. Auch der Depressor palp. sup. (Retractor palp. sup. von Tiesing und Allis) hat vielleicht dieselbe Herkunft; alsdann würde der Lev. palp. nict., der Dilat. spir. und der Depr. palp. sup. der Carchariiden zusammen den Vetterschen Constrictor superf. dors. von *Heptanchus* darstellen. Der Retr. palp. sup. und Constr. spiraculi scheinen Hautmuskeln zu sein.

Harman (2) macht Angaben über Morphologie und Entwickelung der Lider und Augenmuskeln der Fische. Nur wenige Arten haben gar keine Schutzvorrichtung, andere haben einfache »palpebral margins« und »conjunctival fornices« bis zu hoch entwickelten Lidfalten. Die Nickhaut der Selachier entwickelt sich (*Mustelus*) von der inneren Fläche eines transitorischen unteren Augenlides aus. Die Musculatur dieser Lidgegend besteht hier aus dem Levator palp. nict., dem Depressor und dem Retractor palp. sup., dem Constrictor und dem Dilatator spiraculi. Der

Retr. und Constr. bilden eine oberflächliche Schicht, die übrigen eine tiefe. Beide gehören der Hautmusculatur des Spritzloches zu und werden vom Trigeminus versorgt. — Weiter werden die Beziehungen des Bulbus zur Augenhöhle (Orbitalsack, Recessus orb., Tenonsche Kapsel, Cart. sustentaculum oculi und Lig. tenaculum oculi) kurz behandelt. Zum Schluss gibt Verf. ein allgemeines Schema der Augenmuskeln und geht auf die Modificationen ein, die einerseits durch die Möglichkeit der Vor- und Rückwärtsbewegung des Bulbus bei gewissen Fischen, andererseits durch die veränderte Körpergestalt (Pleuronectiden) bedingt sind.

Doenecke untersuchte Bau und Entwickelung der Lider von *Passer*, *Acanthias* und *Mustelus*. In beiden Thierclassen sind deutliche Augenlider vorhanden und als Ringfalten, die zuerst unter dem Bulbus auftreten, entstanden. Während aber beim Vogel die äußerst beweglichen Lider über die ganze vordere Augenfläche reichen, bleibt bei den Haien ein großer Theil des Bulbus unbedeckt. Die Falten sind außen von der Epidermis, die sich vom freien Rande zum Conjunctivalepithel umwandelt (beim Hai nur am oberen), bedeckt. Die Lider bestehen aus Bindegewebe und vereinzelten Muskelbündeln. Der sog. Lidknorpel der Vögel ist nur verfilztes Bindegewebe. Die Nickhaut ist bei *P.* eine Duplicatur der Conjunctiva, bei *Mu.* »ein durch Einsenken einer tiefen Furche losgetrennter Theil des unteren Lides«, also eine Ergänzung des rudimentären unteren Lides. An ihrer hinteren Fläche wandelt sich wie am oberen Lide die Epidermis zum Conjunctivalepithel um. *Acanthias* hat keine Spur einer Nickhautanlage.

Fumagalli(2) untersuchte die feinere Structur des dritten Augenlides an *Lepus*, *Gallus* und *Columba*. Bei ersterem hat es 6 Schichten: vorderes und hinteres Epithel, vorderes und hinteres Bindegewebe, dazwischen Drüsen- und Knorpelschicht. Elastisches Gewebe ist ziemlich stark vertreten. Bei *G.* und *C.* gibt es außer den beiden Epithelschichten nur eine Bindegewebsschicht; die reichlichen elastischen Fasern bilden ein drittes Netz. An der Basis der Lider wird eine wahre Sehne gebildet, die sich mit 2–3 Bündelchen an einen glatten Muskel ansetzt.

Lutz gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Drüsen des 3. Augenlides. Hardersche und Nickhautdrüse sind nicht identisch, erstere liegt dicht hinter der letzteren; besser unterscheidet man statt beider Drüsen eine vordere und eine hintere Partie der Nickhautdrüse. *Bos* hat nur eine Andeutung der Harderschen Drüse; der ihr entsprechende hintere Theil besteht aus weiteren Alveolen, während der vordere Theil nach dem Typus der Thränendrüse gebaut ist. Bei *Sus* liegt die H. Drüse in einem Blutsinus. Beide Drüsen produciren auch bei den Nichtnagern ein fettig-seröses Secret. Die Thränendrüse der Haussäugethiere (mit Ausnahme von *Sus*) führt im Epithel ebenfalls kleinste Fetttröpfchen. Bei *S.* sind Thränen- und Nickhautdrüse Schleimdrüsen. *Canis* hat in der Nickhautdrüse neben den kleineren serösen Acinis weitere und größere Tubuli mit hohem Epithel.

Loewenthal vertheidigt sich gegen Lor [s. Bericht f. 1898 Vert. p 192] wegen der Augenhöhlendrüsen und beschreibt bei *Mus decumanus* eine »glande sus-parotidienne« an der Wurzel des äußeren Ohres. Ihre Ausführgänge münden in einer Vertiefung »à la région externe de la face profonde« des unteren Augenlides. — Über die Thränendrüse s. **Axenfeld**.

Versari studirt die Blutversorgung des Auges bei Embryonen von *Bos*, *Ovis* und *Sus*. Abgesehen von den jeder Species zukommenden Eigenthümlichkeiten ist der 1. arterielle Stamm die Art. ophthalm. int.; diese wird später, da sie sich nicht entsprechend den Nachbartheilen entwickelt, durch die Art. ophth. ext. ersetzt und bildet nur noch eine Anastomose zwischen letzterer und der Art. cerebralis ant. Bei den genannten Thieren und *Homo* stammen die Art. cil. comm. und die Art. hyaloidea von der Art. ophth. int. und treten schon sehr früh auf, die Art. cil. post. brev. dagegen von der Art. ophth. ext.

J. Darmcanal.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Hierher **Leche**. Über den Darmcanal der Rochen s. unten p 208 **Redeke**, von *Euprotomicrus* oben p 93 **Cunningham**(2), von *Pedetes* p 93 **Parsons**(1), der Nagethiere p 95 **Tullberg**, glatte Muskeln am Darm von *Felis* p 58 **Lenhossék**(2), die Baucheingeweide des Fötus von *Homo* **Müller**(2), Cöcum oben p 64 **Creighton**. Über die Innervation s. oben p 164 ff.

Livini(1,2) beschreibt die Vertheilung des elastischen Gewebes in Magen, Darm, Leber (Kapsel, Parenchym, Gallenwege), Pancreas, Speicheldrüsen, Thyreoidea, Thymus und Milz von *Homo*.

E. J. Claypole(2) macht Angaben über die Histologie des Verdauungstractus verschiedener Classen (*Felis*, *Columba*, Schildkröte, *Rana*, *Necturus*, *Cryptobranchus*, verschiedener Fische, *Petromyzon*), ohne wesentlich Neues zu bieten.

Benham(1) macht Angaben über den Darmcanal (sammt Leber, Gallenblase, Pancreas), die Zunge, den Larynx und die Syrinx von *Notornis*. — Hierher auch **Benham**(2).

Stricker beschreibt 9 Stadien der Entwickelung und Umbildung von Darm, Leber und Pancreas bei *Trutta*. Die 6 ersten Stadien bieten eine zusammenhängende Reihe vom deutlichen Sichtbarwerden der Lebertasche und des Pancreas bis zur Abschnürung des Leberganges. Zwischen der 1. und 2. Gruppe von Stadien liegt ein größerer Abstand.

Gemmill untersuchte Pseudobranchie und Darm von 15 Arten von Teleostiern und bestätigt über die erstere die früheren Angaben im Wesentlichen. Nach ihrer Entwickelung (*Hippocampus*, *Syngnathus*) ist sie der Spritzlochkieme der Selachier homolog. — Die verschiedenen Formen des Darmes sind auf wenige Typen zurückzuführen, und diese bilden eine natürliche Reihe, deren complicirte Glieder von den einfacheren ableitbar sind.

Helly(1) beschreibt den Darmcanal von *Dasypus villosus*. Der Schlund ist innen glatt. Die obersten Lagen des Epithels zeigen den Beginn der Verhornung. Die starke Muscularis mucosae besteht nur aus glatten Längsfasern. Die Drüsen sind echte Schleimdrüsen und beschränken sich auf die Submucosa. Die Muscularis besteht aus glatten und quergestreiften Fasern. Der Magen hat keinen Sehnenstreif, wie ihn Rapp von *D. peba* beschreibt. Sein Epithel ist deutlich gegen das des Schlundes abgesetzt. Der größte Theil des Magens wird von den Fundusdrüsen eingenommen, ein bedeutend kleinerer von den Pylorusdrüsen, und nur ein ganz schmaler Ring von den Cardiadrüsen. Letztere sind Schleimdrüsen, aber deutlich von den Schlunddrüsen unterschieden. An die Cardiadrüsen schließen sich unmittelbar die Fundusdrüsen an. Der 2. und 3. Drüsenabschnitt besteht aus Haupt- und Belegzellen. Zwischen Fundus und Pylorus schiebt sich eine Zwischenzone ein. Vor dem Pförtner bildet die Schleimhaut eine Klappe (hauptsächlich aus glatten Muskeln). Die Musc. mucosae ist nicht in Längs- und Ringschicht gesondert; von ihr aus umgeben Faserzüge die Drüsenschläuche. Die Muscularis besteht nur aus glatten Fasern. Der Darm zeigt wenig Unterschiede gegen den anderer Thiere. Das Duodenum hat Querfalten, das Cöcum Längsfalten, die zum Theil bis ins Colon ascendens reichen. Am Übergange des Dünndarmes in den Dickdarm besteht eine Klappe. Verf. macht noch kurze Angaben über Nerven, Blut- und Lymphgefäße der untersuchten Organe.

Swenander unterscheidet 4 Typen des Kropfes der Vögel. Die Columbae haben einen symmetrischen Kropf aus 2 Taschen, die Raptores einen symme-

trischen aber einfachen, die Rasores einen unsymmetrischen, der eine Schlingenbildung ist, endlich die Fringilliden und einige Sumpf- und Schwimmvögel nur eine einfache spindelförmige Erweiterung in der Mitte des Schlundes.

Yung stellte Untersuchungen über die Verdauung bei den Fischen an. Er beschreibt ausführlich die Mund-, Ösophagus- und Magenschleimhaut von *Scyllium* und bespricht im Anschluss daran ihre Function. Die Schleimhaut von Mund und Ösophagus producirt einen von Diastase freien Schleim. Es fehlt hier auch jedes die Emulgirung des Fettes bewirkende Product. Nur der Magen liefert Pepsin.

Nach **Nikolaides** wandert das Fett, das sich in den Drüsen des Darmtractus etc. hungernder *Canis* findet, nicht aus dem benachbarten Gewebe ein, sondern entsteht in loco durch Verwandlung des Eiweißes in Fett und wird aus den Drüsen nach Bedarf vom Blute oder mittelbar von den Lymphgefäßen aufgenommen und in die Organe transportirt, wo beim Hunger die größte Arbeit stattfindet.

Monti (3) untersuchte die Magendrüsen von Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern mit Golgi's Methode. Der einfachste Typus findet sich bei den Knorpelfischen, wo die Drüsenschläuche nur selten getheilt sind und nur ganz vereinzelt kleine Seitendivertikel tragen. Die Teleostier haben verzweigte Schläuche mit Anastomosen, Amphibien und Saurier reicher verzweigte Schläuche, aber noch nicht die für die Säuger typischen pericellulären Canälchennetze, die in einfacher Form — es umschließt immer nur eine Masche eine Drüsenzelle — zuerst bei den Vögeln auftreten. Hier vereinigen sich die Canälchen auch nicht wie bei den Säugern zu einem gemeinsamen Gang, der in den Centralcanal mündet, sondern münden jedes für sich hinein. — Hierher auch **Tortora**.

Ruffini (3) macht einige vorläufige Mittheilungen über die Entstehung der Magendrüsen bei *Rana*.

Carlier (2) beschreibt die Structurveränderungen in den Zellen der Magenschleimhaut von *Triton* während der Verdauung. Unmittelbar nach dem Fressen beginnt die Secretion in den Säuredrüsen (»oxyntic glands«) am ösophagealen Theil des Magens und schreitet in $1^1/_2$–2 Stunden nach dem Pylorus fort. Nachdem innerhalb 3–4 Stunden für jede Zelle das Maximum erreicht ist, tritt eine 4–5stündige Periode der Ruhe und Erholung ein; dann setzt, wenn noch unverdaute Nahrung vorhanden ist, eine neue Thätigkeitsperiode ein etc. Eine Zunahme des Plasmas während der Secretion hat nicht statt, wohl aber sofort, wenn das Maximum der Secretion überschritten ist. Während das Zymogen als Zymin von der Zelle ausgeschieden wird, producirt der Kern unter Verminderung seines Chromatins Prozymogen. Ein Zeichen der Thätigkeit des Kernes und seiner chemischen Veränderung ist die Ausstoßung der Nucleoli. Es handelt sich hierbei um die Abgabe verbrauchten Materials, das im Plasma bald verschwindet, nicht aber direct in Zymogen umgewandelt wird. So lange die Kerne erschöpft sind, kommen keine Mitosen vor; sobald aber die Regeneration einen gewissen Grad erreicht hat, treten sie auf und nehmen an Zahl bis zur völligen Erholung der Kerne zu; dann vermindern sie sich wieder.

Cattaneo (1) untersuchte den Magen von *Delphinus tursio*. Die Auskleidung des Ösophagus ist hornig, mit vielen kleinen Zapfen und Längsfalten. Das mehrschichtige Epithel ist durch reichliche Papillen mit der Submucosa fest verbunden. Letztere besteht aus einem sehr compacten fibrillären Bindegewebe mit reichlichen elastischen Fasern, die Muskeln sind glatt und bilden eine Ring- und eine Längsschicht. Der Magen ist ebenfalls mit Horn ausgekleidet, das aber glatt ist und sich leicht ablöst. Auf den Papillen münden kleine Drüsen oder mit Epithel ausgekleidete Höhlen; es sind »larghe cripte glandulari (simili a quelle che si trovano nella parete dell' esofago e dell' ingluvie di molti uccelli)« und liefern wohl ein

Secret, das die Nahrung vorbereitet. Tubusdrüsen fehlen. Die Mucosa des 2. Magens ist von einem Faltennetz bedeckt; die großen Drüsen sind am blinden Ende meist getheilt. Die Wandstärke hängt ausschließlich von der Entwickelung der Submucosa ab. Die ebenfalls 2schichtige Musc. mucosae ist viel dünner als am Ösophagus. Die Mucosa des 3. und 4. Magens ist glatt, im Übrigen ähnlich der des 2. — Weiter macht Verf. einige Angaben über den Magen eines Fötus von *D. delphis*.

Johnstone beschreibt die als große Magendrüse oder gastric gland bekannte Drüsengruppe an der kleinen Curvatur nahe der Cardia bei *Phascolomys* und *Phascolarctus*. Es handelt sich nur um tubulöse Aussackungen der Mucosa und Musc. mucosae, die sich theilen und blind endigen; die Schleimhaut setzt sich in sie fort. Während sie bei *Phascolomys* verhältnismäßig einfach sind, haben sie bei *Phascolarctus* einen äußerst complicirten Bau, der echte traubige Drüsen vortäuscht. Das Epithel ist in beiden dem der Cardiadrüsen ähnlich. Bei *Phascolomys* ist die die Drüsengegend überziehende Musculatur quergestreift. — Weiter stellt Verf. Vergleiche mit *Castor*, *Myoxus*, *Manatus* und *Manis* an.

Stintzing macht Angaben über das Verhalten der Magen-, besonders der Fundusdrüsen von *Canis* während der Verdauung und bei Hunger. Auf der Höhe der Verdauung (4 Stunden nach Fleischfütterung) sind die Hauptzellen relativ groß, die Belegzellen klein. Gegen das Ende der Verdauung (8 Stunden später) sind jene durchschnittlich kleiner, ihre Kerne noch wandständig, die Belegzellen vergrößert, ebenso ihre Kerne; doppelte Kerne sind häufig. Auch Spaltung des Plasmas und Zerklüftung von Kernen macht sich bemerkbar. Mitosen fehlen. Nach 11tägigem Hungern sind die Belegzellen erheblich vermindert, viele enthalten große Vacuolen und oft 2 (oder 3) Kerne, wovon der eine (oder 2) groß und chromatinarm sind, der andere klein, stark tingirbar ist. Mastzellen gibt es (bei *Homo*, *Canis*, *Sus*, *Cavia*, *Mus*, *Rana*) regelmäßig in der Subglandularis, Musc. mucosae, Submucosa und dem intertubulären Drüsengewebe. — Erwähnt wird zum Schluss die Einlagerung gelblich-braunen Pigmentes in das Plasma der Muskelzellen der Musc. mucosae bei *H.* Es handelt sich dabei wohl um ein Altersproduct.

Théohari(3) beschreibt die Structur der Haupt-, Rand- und Pyloruszellen des Magens von *Canis* in der Ruhe, normalen Secretion und Hypersecretion nach Pilocarpininjection. Die Hauptzellen sind nach längerem Fasten ganz hell; ihr Plasma ist gleichmäßig durchsetzt von einem Netz mit Knotenverdickungen. Granula fehlen. Nach weniger langem Fasten findet man eine dunkle homogene Basalzone und im hellen Zelltheil außer dem Netz feine Granulationen. Die Randzellen haben außer Vacuolen Granula, die bei längerem Fasten spärlicher werden. Die Pyloruszellen enthalten in der Ruhe keine Granulationen; das Plasmanetz ist nur undeutlich und durch eine in die Maschen eingelagerte hyaline Substanz maskirt. Bei der Thätigkeit — ungefähr 2 Stunden nach reichlicher Fleischfütterung — sind die Hauptzellen äußerst voluminös, mit homogener Basalzone; der übrige, jetzt mehr trübe Zelltheil enthält außer dem undeutlichen Netz Reihen von Granula; noch später ist die Basalzone viel breiter, mit deutlichen Fäden, von denen die Granula herrühren. Die Randzellen sind während der Verdauung ebenfalls voluminös und körnig; die Pyloruszellen, ebenfalls angeschwollen, zeigen außer einem blassen Netz kurze Filamente. Die Granula sind entweder fein und dann in Streifen geordnet, oder grob und isolirt. Nach Pilocarpin ist die Basalzone der Hauptzellen stark reducirt, ohne Filamente, der übrige Theil der Zelle mit Netz, aber ohne Granula, die Randzellen wesentlich kleiner als sonst und mit auffällig hellem Kernhof, die Pyloruszellen kleiner geworden, mit sehr deutlichem Netz und ohne Granula. Ähnlich verhalten sich *Felis*, *Lepus* und *Cavia*. Rein

aus diesen Befunden schließt Verf., dass die Hauptzellen Pepsin produciren, die Pyloruszellen Pepsin und Schleim, und dass alle 3 Zellarten zur sauren Secretion beitragen.

Théohari(1) beschreibt Basalfilamente an den Hauptzellen des Magens von *Canis*. Von ihnen stammen die Secretgranula.

Maas untersuchte den Darmcanal von *Myxine*. Vorder- und Enddarm sind nicht nur in der Schleimhaut, sondern auch in dem darunter gelegenen Gewebe vom Mitteldarm verschieden. Für letzteren ist ein äußerer Mantel von Lymphgewebe charakteristisch, sowie ein Bindegewebe, das theilweise die Trabekel dieses Lymphgewebes bildet, theilweise zu einem Stratum compactum verdichtet ist und jenes von einer inneren Zone flacher Lacunen trennt. Im Vorderdarm sind Kiemendarm und Ösophagus ebenfalls histologisch geschieden, ferner an der Grenze des Mitteldarmes vor Einmündung der Gallenwege ein »indifferenter Magendarm« vom übrigen entodermalen Mitteldarm. Die Schleimhaut des Mitteldarmes ist von Längsfalten mit zickzackförmiger Querfaltung durchzogen. Die ventralen Falten sind etwas stärker. Die Längsfalten des Ösophagus und Enddarmes sind histo- und morphologisch verschieden von denen des Mitteldarmes. Das Bindegewebe des letzteren bildet ein Gerüst, das bei jungen Exemplaren mehr zellig, bei alten rein faserig erscheint. Die hier vorkommenden Arten des fibrillären und reticulären Bindegewebes unterscheiden sich nicht chemisch, sondern nur durch ihre Anordnung. Das der Darmwand eigenthümliche Gewebe ist nach seinem Bau, speciell wegen der Beziehung seiner Balken zu den Gefäßen, eine lockere oder diffuse Milz und bildet den Regenerationsherd für die Leucocyten. Vorstufen der Erythrocyten kommen überall im circulirenden Blut vor.

Schreiner gibt einen Beitrag zur Kenntnis des Darmcanales von *Myxine*. Er zerfällt in den Vorderdarm und den eigentlichen Darm. Ersterer ist ungefähr halb so lang wie letzterer und hat eine längsgefaltete Schleimhaut ohne Querfalten. Das Epithel ist mehrschichtig und ähnelt sehr der Epidermis. Die Muscularis besteht aus circulären glatten Fasern. Ein Ventrikel fehlt. Der unterste Theil des Vorderdarmes, die sog. Cardia, ist am schmalsten und von quergestreiften Muskelschlingen umgeben, die den Vorderdarm vom eigentlichen Darm abschnüren können. Die Schleimhaut des eigentlichen Darmes hat Längs- und kleinere Querfalten. Das Epithel ist einschichtig, hoch, mit ziemlich dickem Randsaum. Zwischen den Cylinderzellen liegen zahlreiche birnförmige Drüsenzellen mit körnigem Plasma. Die Regeneration des Epithels geht überall im Darm ohne bestimmte Herde vor sich: die neuen Drüsenzellen entstehen durch Theilung der alten, nicht aus Cylinderzellen. Die dünne circuläre Muscularis besteht aus glatten Fasern; eine Musc. mucosae fehlt, dagegen gibt es zwischen jener und der Mucosa eine Schicht großer Fettzellen, umgeben von einem Netze zellenreichen Bindegewebes, zwischen dessen Zellen die Vena portae sich verzweigt. Dieses Netz ist jedenfalls ein perivasculäres Lymphorgan.

Kingsbury macht einige vorläufige Mittheilungen über die Histologie und Regeneration des Darmepithels von *Bufo* während der Metamorphose. Seine Beobachtungen sprechen zu Gunsten der Theorie von Bizzozero, dass die Epithelregeneration von den Lieberkühnschen Krypten ausgeht.

Voigt untersuchte die Entwickelung der Darmschleimhaut an Embryonen von *Sus*. Das embryonale, bindegewebige Darmrohr zeigt Anfangs nur die Anlage der Ringmusculatur und den glatten Epithelschlauch; später zerklüftet sich die Innenfläche durch Einsenkungen und Furchen. Diese werden zahlreicher und fließen zu einem Netz zusammen. Nun entstehen auf den Feldern (Zottenbasen) dazwischen kleine Erhebungen, die Anlagen der Zotten. Vom Grunde der Gräben, zwischen den Zotten bilden sich später die Lieberkühnschen Drüsen

durch Entsendung hohler Sprosse. In diesen Gräben entwickeln sich auch die secundären Zotten, die von der verbreiterten Thalsohle aus emporsprossen. Eine Verwachsung der Zottenbasen zur Bildung der Lieberkühnschen Drüsen existirt nicht.

Cannieu & Lafite-Dupont machen Angaben über die Muscularis des Dickdarmes. Bei *Homo* und den Thieren, wo Längsleisten bestehen, verlaufen zwischen diesen Längsmuskelzüge, bei *Phoca* fehlt im Cöcum und dem unteren Theil des aufsteigenden Colons die Muscularis ganz.

Nach **W. Möller** zeigen *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Bos*, *Ovis* und *Equus* (abweichend verhalten sich *Sus*, *Canis*, *Felis*) im Grunde der Lieberkühnschen Krypten des Dünndarmes typische Drüsenzellen. Die Vorstadien des Secrets treten in diesen als Körnchen auf, die, erst klein und färbbar, allmählich wachsen, ihre Färbbarkeit verlieren und schließlich als reife Secrettröpfchen in die Lumina der Drüsen ausgestoßen werden, also genau wie in Speicheldrüsen und Pancreas. Die Drüsenzellen sind gut von den übrigen Schleimzellen (Becherzellen) des Dünndarmes zu unterscheiden. Die Lieberkühnschen Krypten liefern (bei den obengenannten Thieren) also neben Schleim ein specifisches Secret. Auch die Schleimzellen sind, wenigstens normal, eine eigene Zellenart, indem sie leer als schmale, von dem übrigen Darmepithel unterschiedene Zellen hervortreten, die sich wieder zu typischen Schleimzellen entwickeln. — Bei *O.* scheinen die Leucocyten die Aufnahme und den Transport »eines gewissen Nahrungsmaterials (Eiweißstoffe?)« zu vermitteln.

Dexter ([1], [2]) studirte die Morphologie des Darmes von *Felis*. Auch hier liegt ein großer Theil des Darmes bis zu einer gewissen Periode außerhalb der Bauchhöhle im Nabelstrange, was hauptsächlich auf das schnelle und enorme Wachsthum der Leber zurückzuführen ist. Der Eintritt der Gedärme in die Bauchhöhle vollzieht sich in einer bestimmten Ordnung: zuerst gleichzeitig die beiden Endtheile, dann der Leerdarm, zuletzt die übrigen Theile des Krummdarmes. Verf. schildert dann die Bildung des Quer- und des absteigenden Grimmdarmes und geht auf die Darmwindungen des Embryos und des ausgebildeten Thieres ein. Bei letzterem besteht keine feste Anordnung der Windungen. Nach ausführlicher Beschreibung der Leber wird der Einfluss des Wachsthums gewisser Leberlappen auf die benachbarten Organe behandelt.

Mall beschreibt ein Stadium von *Homo*, das die Rückkehr des Darmes aus dem Nabelstrang in die Bauchhöhle zeigt [s. Bericht f. 1897 Vert. p 209]. Der obere Theil des Dünndarmes geht voran, zuletzt folgt das Cöcum, wobei sich ersterer nach links, und der untere Theil des Dünndarmes mit dem Cöcum nach rechts wendet.

Nach **Stöhr** ([1]) werden beim erwachsenen *Felis* einzelne Duodenaldrüsen oder Stücke davon ganz rückgebildet. Zunächst verdickt sich das peritubuläre Bindegewebe, dann sterben die Drüsenzellen ab, schließlich wird das abgestorbene Material durch die Leucocyten der Aufsaugung entgegengeführt. Diese Leucocytenhaufen des Duodenums haben somit eine andere Bedeutung als die übrigen solitären und gehäuften Lymphknötchen im Darme [s. Bericht f. 1897 Vert. p 209]. Verf. glaubt, dass es sich bei der Rückbildung weder um krankhafte Zustände, noch um Altersinvolution handelt. — Hierher auch **Stöhr** ([2]).

Bei der Resorption im Darme der Vertebraten (*Carassius*, *Triton*, *Salamandra*, *Rana*, *Mus*, *Lepus*, *Cavia*) spielen die Leucocyten nach **De Waele** keine Rolle, sondern jene geht theils intracellulär, d. h. durch die Epithelzellen (Albumine, Zucker, zum Theil Salze und Fette), theils intercellulär (z. Th. Salze und Fette) vor sich. Die Mucosa des Darmes enthält meist viele Leucocyten (Lymphocyten, erwachsene Leucocyten und solche mit eosinophilen Granulationen), die neben den

Producten der Verdauung auch schädliche Stoffe und Zerfallproducte anderer Zellen etc. enthalten können. Dies gilt im Allgemeinen für alle Schleimhäute und das Integument. Werden subcutan oder in die Pleuro-Peritonealhöhle indifferente oder schädliche Stoffe eingeführt, so finden sie sich in den Leucocyten wieder, entweder in den Schleimhäuten, namentlich des Darmes, oder in den lymphoiden Organen. Die Phagocyten spielen hierbei die Hauptrolle. Sie nehmen an irgend einer Stelle des Körpers Stoffe in sich auf und gelangen nach langer Wanderung an die Mucosa des Darmes, um hier eliminirt zu werden. Es ist eine Art Excretion. In allen Schleimhäuten ist die Function der Leucocyten dieselbe: Excretion und Schutz für den Organismus. In verschiedenen Schleimhäuten ist, je nach der Gefahr, der sie ausgesetzt sind, und je nach der Leichtigkeit, mit der die Leucocyten durch sie durchwandern können, die Menge der letzteren verschieden. Die Anwesenheit von eosinophilen Leucocyten hängt mit dem Vorhandensein von Bacterien und ihrer Producte, von gewissen schädlichen oder fremden Stoffen oder von Stoffen, die nicht assimilirt werden konnten (nach Leberexstirpation) zusammen. Die eosinophilen Leucocyten gelangen in den Darm durch das Blut. In der Darmwand kommen auch Zellen mit basophilen Granulationen vor; diese sind jedoch wahrscheinlich Bindegewebselemente. — Hierher auch **Crawley**. [Davidoff.]

Nach **Schmaus & Albrecht** besteht die überlebende Leberzelle (*Mus*, *Lepus*) aus einer Grundflüssigkeit und dreierlei tropfigen Einlagerungen: Fett, stark glänzenden kleinsten und runden oder ovalen Gebilden. Bereits durch Zusatz von Wasser oder Kochsalzlösung entsteht »eine tropfige Ausfällung oder Entmischung von vorher homogen gelösten Substanzen«. Functionelle Structuren in der Leber festzustellen gelang bei Untersuchung im frischen Zustande, für das Hungern und für verschiedene Nahrung. Verff. vergleichen dann die Befunde der frischen Präparate mit den bei verschiedener Fixation erhaltenen Structurbildern und nehmen dabei speciell auf das Glycogen in der Zelle Rücksicht. Das gleichzeitige Vorkommen von färbbarem Glycogen und »Glycogenlücken« wird erklärlich, wenn man annimmt, dass das Glycogen zum Theil aus den Stellen verdrängt wird, wo es vorher lag; wahrscheinlich ist das G. diffus vorhanden. — Hierher auch **Szubinski**.

Schneider stellt experimentell fest, dass die Leber von *Amphioxus*, deren Zellen saure Reaction zeigen, eine secernirende Drüse ist. Indigocarmin und Ammoniakcarmin werden fast im ganzen Darm und in der Dorsalrinne des Ösophagus resorbirt und durch die Leber abgeschieden. Es besteht also theilweise eine Analogie mit der Niere höherer Thiere. Die Zellen der verdickten Seitenwände der Leber enthalten ein dunkles Pigment, das offenbar im Stoffwechsel eine Rolle spielt.

Orrù untersuchte die Entwickelung von Leber und Pancreas von *Gongylus*. Die Leber legt sich in der von His und Hammar geschilderten Weise an. Das primäre Divertikel lässt eine 2. Knospe aus sich hervorgehen; später bildet die vordere Wand der Anlage, zuletzt die hintere Leberstränge. Das Pancreas legt sich als 1 dorsales und 2 ventrale Divertikel an, und zwar später als die Leber. Durch Bildung secundärer Divertikel und Verschmelzungen entsteht das definitive Pancreas, das aber auch später noch eine Zweitheilung erkennen lässt. Dass die linke ventrale Anlage zu Grunde gehe (nach Brachet bei *Lacerta*), ist bei *Gongylus* nicht der Fall. Die überwiegende Ausbildung der rechten ventralen Anlage hängt mit der Entwickelung des Darmes und der Umlagerung der benachbarten Organe zusammen.

Kupffer(1) fasst die Sternzellen in der Leber der Säugethiere nicht mehr als perivasculäre Zellen, sondern als das Endothel der Pfortadercapillaren auf,

das wohl ein Syncytium ist. Die Sternform der Zellen wird durch die Anordnung des Plasmas um die Endothelkerne bedingt. Dieses Endothel ist hervorragend phagocytär: es nimmt sowohl fein vertheilte Fremdkörper als auch Erythrocyten aus dem Blute auf. — **Mayer** ergänzt die Literaturangaben Kupffer's über die Sternzellen und weist auf die Kenntnisse vom feineren Bau der Blutcapillaren überhaupt hin. Dieser ist nicht nur nach den Organen verschieden, sondern die Wände der feinsten Blutröhren sind auch derart einer raschen Veränderung fähig, dass ihre Durchlässigkeit für den geformten und ungeformten Inhalt qualitativ und quantitativ wechseln kann, sei es unter dem Einfluss der umgebenden Flüssigkeit, sei es unter dem des Nervensystems.

Thomson(2) macht Angaben über die Leberlappen bei den Primaten. Unter den Anthropoiden hat *Gorilla* gewöhnlich einen caudalen und einen secundär getheilten rechten und linken Lappen. Bei *Troglodytes*, *Satyrus* und *Hylobates* ist der caudale Lappen auch in der Regel abgetrennt. Beim Fötus von *Homo* fällt die Prominenz und starke Entwickelung des Lobus Spigelii auf. Häufiges Auftreten vollständiger oder partieller Spalten auf der Unterseite des rechten Lappens und andere Eigenthümlichkeiten erinnern an die Verhältnisse bei den Anthropoiden.

Nach **Keith**(1) werden nicht nur Lage und Fixation, sondern auch die Gestalt der Leber von *Homo* und den Anthropoiden durch den aufrechten Gang beeinflusst, indem tiefe Furchen mehr und mehr verschwinden. Die aufrechte Haltung beeinflusst ferner die Form des Thorax und der Abdominalhöhle sowie die Form ihrer Organe. So verläuft bei den Anthropoiden und *H.* der größte Durchmesser der Leber transversal, bei nicht aufrecht gehenden Thieren von vorn nach hinten.

Nach **Bondouy**(1) sind die Appendices pyloricae der Teleostier Homologa des Pancreas, spielen aber eine active Rolle bei der Verdauung. Während bei den Cypriniden ohne Appendices das Trypsin im ganzen Darm producirt wird, geschieht dies bei den meisten Arten mit Appendices nur in diesen. Sie resorbiren nur sehr gering. Ihr reichlicher Schleim begünstigt das Gleiten des Speisebreies. — Hierher auch **Bondouy**(2).

Gianelli(2) beschreibt bei *Triton* als »Pancreas intraepatico« Pancreasstücke, die von der Leberserosa bedeckt und in die Leber eingedrückt sind. Langerhanssche Inseln fehlen in diesen versprengten Theilen.

Laguesse(4) macht einige Angaben über das Pancreas von *Vipera*. Die Hauptzellen unterscheiden sich von den gewöhnlichen Zellen dadurch, dass die oft großen aber wenig zahlreichen Zymogenkörner in ihnen diffus liegen. Die Zellen der Langerhansschen Inseln der erwachsenen *V.* haben außer den typischen Vacuolen äußerst feine Körner. Sobald diese auftreten, verschwindet das Zymogen; »les éléments de celui-ci doivent participer à leur élaboration«. Mit dieser Umwandlung steht die Umbildung der Acini des Pancreas in die soliden Zellstränge der Inseln in Zusammenhang. Verf. vergleicht dann das Pancreas mit der Leber. Die Zellen beider Organe sind bipolar. »Mais la cellule hépatique livre simultanément, par chacun de ses pôles, les sécrétions externe et interne. La cellule pancréatique, au contraire, livre alternativement par les deux mêmes poles les deux sécrétions: l'externe quand elle fait partie d'un acinus, l'interne quand cet acinus s'est transformé en îlot plein.« — Hierher **Laguesse**(1-3).

Gianelli(1) macht einige Angaben über das Pancreas von *Seps* unter Berücksichtigung von Leber und Milz. Beim erwachsenen Thier besteht es aus einer Hauptmasse nebst einem vorderen und einem dorsalen Fortsatz. Der vordere ist ausschließlich typisches Pancreasgewebe, der dorsale hingegen hat zahlreiche Langerhanssche Inseln, die an Zahl und Volumen gegen die Milz hin beträchtlich zunehmen. Die Hauptmasse enthält die Inseln nur in dem Theile, der

ursprünglich zum dorsalen Fortsatz gehörte. Bei den Embryonen hat das Pancreas 3 Ausführgänge und legt sich in 3 Theilen an: 1 dorsalen, 1 rechten und 1 linken ventralen; die letzteren beiden geben durch Verschmelzung den vorderen Fortsatz. Im dorsalen Theil bleiben, im innigen Connex mit den Pancreasschläuchen, solide Zellstränge als Langerhanssche Inseln bestehen und bilden »una porzione di ghiandola pancreatica rudimentale, o meglio una porzione di ghiandola non differenziata«.

Diamare (3) bringt den 1. Theil seiner vergleichenden Untersuchungen über die Langerhansschen Inseln. Zunächst beschreibt er sie ausführlich bei den Teleostiern [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 224]. Sie nähern sich in ihrer Structur der Hypophyse, Parathyreoidea und Nebenniere; es handelt sich um stets solide vascularisirte Epithelstränge; die Kapsel ist secundär. In den größeren Inseln vieler Teleostier gibt es hellere und dunklere Stränge, bei denen es sich aber, da auch Zwischenzustände vorkommen, nur um Unterschiede in der Menge eines speciellen körnigen Productes in den sonst gleichartigen Zellen handelt. Nichts spricht dabei für eine Rückbildung. — Ferner beschreibt Verf. die Inseln von Reptilien, Säugern, Vögeln und Amphibien und kommt zu dem Schlusse, dass bei allen Thierclassen, mit Ausnahme der Selachier, die Inseln solide, reichlich mit Blut versorgte Epithelstränge sind und als geschlossene oder endocrine Drüsen fungiren. Sie sind ein »primitivo derivato del pancreas«, nicht aber temporär umgewandeltes Pancreasgewebe. — Endlich beschreibt Verf. bei den Selachiern eine eigenthümliche Structur der Pancreasschläuche, die wie Langerhanssche Inseln aussehen. Es sind ganz kleine Canälchen mit 2schichtigem Epithel; die großen Zellen der äußeren Schicht sind Zymogenzellen in verschiedenen Zuständen, die kleineren der inneren gleichen den centro-acinösen Zellen der höheren Vertebraten. — Hierher auch **Diamare** (2).

Laguesse (5) betont gegen Diamare, ohne das Vorkommen permanenter Langerhansscher Inseln leugnen zu wollen, dass diese im Allgemeinen temporäre und veränderliche Derivate (je nach dem physiologischen Zustande der Thiere) der Acini sind, und dass wenigstens bei einigen Thieren an einzelnen Stellen des Pancreas eine Prädisposition zur Bildung des endocrinen Gewebes besteht. Zwar braucht sich nicht jeder Acinus in einen soliden endocrinen Zellstrang umzuwandeln, aber die Möglichkeit liegt für jeden vor. Aus dem Vorkommen von Ausführgängen im endocrinen Pancreasgewebe lässt sich nicht auf eine »sécrétion externe« schließen (gegen Gianelli & Giacomini).

Laguesse (6) geht näher auf jene feinen Körner ein, die beim Verschwinden des Zymogens in den Zellen der Langerhansschen Inseln der Reptilien und anderer Vertebraten auftreten. Auch bei *Homo* gibt es analoge Gebilde, nur sind sie noch viel kleiner und weniger deutlich, vielleicht auch viel vergänglicher. Diese »grains de sécrétion interne« ähneln sehr den Zymogenkörnern und bestehen wohl aus einem »ferment ou préferment très voisin, mais non identique«.

Nach **Helly** (3) sind bei *Homo* die »Schleimdrüsen sichtlich allein im Stande, das Offenbleiben des Ductus Santorini zu verursachen, ohne dass ihr Secret mit dem von Pancreaszellen in Berührung zu kommen braucht«; so wirkt es vielleicht bei der Verdauung selbständig. Auch bei *Felis* und *Canis* sind diese Drüsen gut ausgebildet.

Helly (2) bestätigt das Vorhandensein eines Schließmuskels an den Mündungen der Gallengänge und Pancreasgänge bei *Homo*. Der Sphincter des Gallenganges besteht aus glatten Fasern und hängt mit der Darmmuskelhaut, von der er größtentheils durch Bindegewebe getrennt ist, nur stellenweise zusammen, während die Musc. mucosae schließlich ganz in ihm aufgeht. Die Fasern des Muskels schnüren nicht nur das Ende des Ganges zusammen, sondern ziehen auch

die Plica longitudinalis ein. Ähnlich verhalten sich die Enden bei dem Ausführgange des Pancreas. Der Sphincter in der Plica longit. besteht demnach aus den betreffenden Muskeln des Ductus choledochus und Wirsingianus. Wahrscheinlich staut der Muskel die Galle in der Gallenblase zurück und füllt damit diese.

Burne beschreibt von *Lutra* den Gallengang, der nach mehrfacher Theilung in das allgemeine Netz des Ductus hepaticus übergeht. Lebergänge gibt es wenigstens 20; sie vereinigen sich nach mehrfachen Anastomosen zu 7 Gängen, die nach kurzem Verlauf in den gemeinsamen Ausführgang münden.

Swaen gibt als Einleitung zu einer Arbeit über die Topographie der Abdominalorgane und die Anordnung des Peritoneums eine Zusammenfassung unserer Kenntnisse von der Entwickelung der hinteren Peritonealhöhle, des Mesenteriums und Mesocolons.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Über das elastische Gewebe der Thyreoidea und Thymus s. **Livini**([1],[2]), die Kiemen oben p 89 **Brauer**, p 88 **Corning**([1]), p 159 **C. Hoffmann** und p 184 **Gemmill**, Zunge von *Notornis* **Benham**([1],[2]). Über die Innervation s. oben p 158 ff.

Nach **A. Stieda** ist am Lippenroth des neugeborenen *Homo* eine Pars glabra und eine P. villosa zu unterscheiden. Letzterer gehört das Tuberculum labii sup. an. P. villosa und Tuberculum sind beim Neugeborenen mit langen, zottenähnlichen Erhebungen der Schleimhaut versehen, die sich beim Embryo im Laufe des 4.–6. Monats bilden. Die Zotten verschwinden wohl schon in der 1. Lebenswoche. Sie bestehen aus bindegewebigen, reichlich vascularisirten Cutiserhebungen und dünnem, glattem Epithel; an die Basis setzen sich quergestreifte Muskelfasern an, die die Fasern des M. orbicularis kreuzen. Im Lippenroth des Neugeborenen finden sich keine Talgdrüsen. — Über die Talgdrüsen der Mundschleimhaut s. **Delbanco** und **Montgomery & Hay.**

Oppel([1]) untersuchte die Zunge der Monotremen, einiger Marsupialier (*Dasyurus*, *Sminthopsis*, *Petaurus*, *Phalangista*, *Phascolarctus*, *Aepyprymnus*) und von *Manis*. Bei den Mon. hat sie 2 Papillae vallatae, die mit denen höherer Säugethiere in Bau und Function übereinstimmen. Die Knospen der Schmeckpapillen zeigen eine gleiche Übereinstimmung, liegen weder subepithelial (bei *Ornithorhynchus* in der Regel auf Bindegewebspapillen) noch enthalten sie Blutgefäße, zeigen aber Stiftchenzellen, Stützzellen und Knospengrübchen. Letztere finden sich übrigens auch bei Marsupialiern. Diese haben 3 Papillae vallatae; häufig sind sie secundär spitz geworden. Secundär rücken die Papillae vallatae bei *Manis* und den Monotremen unter Höhlenbildung in die Tiefe. Papillae foliatae haben die Mon. und Mars.; sie gehen nicht aus den Gängen von Schleimdrüsen hervor. Bei *Echidna* sind sie stärker entwickelt als bei *O.* Die Hornzähne haben sich bei *E.* und *O.* in verschiedener Weise aus den allen Säugethieren gemeinsamen Papillen der Zungenschleimhaut gebildet. Die *O.* außerdem noch zukommenden beiden Hornplatten sind Gebilde eigener Art, an denen die gesammte Schleimhaut betheiligt ist, entsprechen also nicht (gegen Gegenbaur) den Hornzähnen von *E.* Auch Schleimdrüsen und die zu den die Schmeckknospen tragenden Papillen in Beziehung stehenden serösen Drüsen haben die Mon.; die ersteren sind phylogenetisch älter als die letzteren. Die Unterzunge mancher Beutelthiere (z. B. *Petaurus*) zeigt innen ein großmaschiges Gewebe und unten, namentlich am Kiel, eine stark entwickelte Hornschicht. *Manis* hat eine gut entwickelte Lyssa, die in einer bindegewebigen Hülle Muskelfasern, Bindegewebe, Fettgewebe und eine Arterie enthält. Wenn sie zum Theil auch aus Rudimenten altererbter Bildungen

herzuleiten sein mag, so hat sie sich doch bei *Manis* so abweichend entwickelt, dass sie geradezu ein Neuerwerb von functionell hoher Bedeutung ist. — Die Zunge der Säugethiere ist nicht nur aus dem hinteren Theile der primitiven Zunge niederer Vertebraten, sondern aus der ganzen Zunge entstanden (gegen Gegenbaur). Die Unterzunge der Primaten, Prosimier und Marsupialier ist wahrscheinlich aus dem unteren Theile der in die Muskelzunge übergehenden primitiven Zunge entstanden (gegen G.). Speciell bei *Stenops* schließt sie einen Theil des Skelets der primitiven Zunge ein. Ein Septum linguae haben auch die niederen Säuger, wo ferner die von der Oberfläche der Zunge her die Unterseite umgreifende oberflächliche Längsmusculatur ventral zum Schluss kommt. Der bei der Umwandlung der primitiven Zunge am wenigsten veränderte Theil entspricht dem Verbreitungsbezirk der Zungenschleimdrüsen (primitiver Schleimdrüsenring).

Bayer studirte die Entwickelung der Zunge von *Lacerta*. Bei ihrer Anlage sind die Elemente der beiden Hauptmuskeln weit vom Dorsum linguae entfernt; dieses legt sich zwischen dem 1. Kiemenbogenpaar an, nachdem der Zellstrang van Bemmelen's schon in die Unterkiefergegend eingedrungen ist. Bald darauf (3 Tage nach der Eiablage) wird das Dorsum linguae zu einem Längswulst, der am 6. Tage durch eine Furche in 2 parallele Wülste zerfällt. Später findet man 3 Längswülste. Jetzt ist die Zunge bis auf die noch ungetheilte Spitze schärfer vom Mundhöhlenboden abgegrenzt, aber erst am 9. Tage treten an der Spitze 2 laterale Auswüchse — die künftigen Spitzen — auf. Am 18. Tage hat die Zunge die bekannte äußere Form. Die Anlage des knorpeligen Basihyale erscheint etwas später als die Meckelschen Knorpel. Beim 2tägigen Embryo sind erst die Anlagen der beiden Mm. hyogl., die offenbar die Äste des van Bemmelenschen Zellstranges sind, vorhanden. Sie reichen Anfangs wenig weit nach vorn und liegen dicht oberhalb der Gl. thyreoidea. Mit der Zeit wachsen sie nach vorn, nie aber in die beiden isolirten Spitzen. Etwas später als die Mm. hyogl. treten die Längsmuskeln unter der Schleimhaut auf; in enger Beziehung zu den Mm. hyogl. entwickeln sich die Leydigschen Mm. geniogl. und verbinden sich bald zu einem Quermuskel. Die wirklichen Genioglossi erscheinen schon füher. Embryonen von 18 Tagen zeigen die Anfänge der Zungendrüsen und Papillen als solide Einsenkungen des Epithels. Das Cylinderepithel der Drüsen und das Plattenepithel der Papillen sind also auch hier nur Modificationen einer und derselben Schleimschicht.

Oppel (2) gibt Beschreibung und Abbildungen zur Topographie der Zungendrüse von *Homo*, *Plecotus*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Canis*, *Meles*, *Mus*, *Sciurus*, *Spermophilus* und *Trichosurus*. Zum Nachweis der Papillen bedarf man der Schnittserien; so fand denn auch Verf. bei *Meles* 9 (gegen Münch, s. Bericht f. 1896 Vert. p 192). Die serösen Drüsen haben im Allgemeinen einige Beziehungen zu den Schmeckpapillen (mit Ebner), die engsten bei den Carnivoren, die geringsten bei den Beutelthieren, wo die Drüsen nicht auf die nächste Umgebung der Papillen beschränkt sind. Das Drüsenfeld um die paare mittlere P. vallata ist bei *Homo* ganz selbständig, viel weniger schon bei *Phalangista*, dagegen bei den übrigen Thieren mit den paaren Drüsengruppen verbunden. Bisweilen verschmelzen die beiden gleichfalls mit einander. Ferner besteht die Tendenz zur Verbindung zwischen den serösen Randgruppen und den paaren Drüsengruppen, ja selbst mit dem Mittelstück. Die Schleimdrüsen nehmen die Zungenwurzel ein und reichen fast bis zur hinteren Grenze der serösen Gruppen; nur bei den Carnivoren sind sie weniger ausgedehnt. Bei *Homo* sind sie nicht blos auf den hinteren Theil der Zunge beschränkt, denn die Nuhnsche Drüse ist das vorderste abgesprengte Stück der Randgruppe. Auch andere Säuger haben oft eine Drüse in der Zungenspitze.

Garnier(1) studirt die Secretion (Pilocarpin) der serösen Zellen der Speicheldrüsen (Gl. parotis und submaxillaris) von *Mus* und kommt zu folgenden Resultaten. Der Kern ist bei der Secretion thätig: Bestandtheile von ihm gelangen in das Plasma, verfetten und werden (vom Ergastoplasma) in feine Zymogenkörnchen umgewandelt. Diese umgeben sich mit kleinen Vacuolen und gelangen in die intercellulären Secretcapillaren. Ganze Kerne können auf diese Weise verbraucht werden. Vorher theilen sie sich aber amitotisch, ohne dass eine Zelltheilung nachfolgt. Es bleibt Kernsubstanz in der Zelle erhalten. Schließlich wird das Ergastoplasma (Filarsubstanz) senil, und man findet Zellen, deren basaler Theil in Degeneration begriffen ist. — Hierher auch **Garnier**(2). [Davidoff.]

Laguesse & Jouvenel machen vorläufige Angaben über die Histologie der Speicheldrüsen von *Homo*. — Hierher auch **Lefas** und oben p 104 **Eggeling.**

Laudenbach(1) sah bei *Siredon* nach doppelseitiger Exstirpation des Labyrinthes sich die Kiemen sehr stark entwickeln. Wahrscheinlich können die Thiere ohne Labyrinthe ihre Lungen nicht exact genug gebrauchen, da sie nicht so leicht wie normale ihre Lage an der Oberfläche und am Boden nach Belieben behaupten können, und sind daher mehr auf die Kiemen angewiesen.

Held geht nach Untersuchung der Parotis von *Felis* und der Submaxillaris von *Lepus* auf die Frage ein, wie die Drüsengranula im Plasma aufzufassen seien. Die volle Drüsenzelle enthält in zahlreichen Lücken oder Vacuolen des Plasmas das flüssige oder mehr feste Secret als Granula. Zellen, die erst wenige Vacuolen gebildet haben, stehen noch am Anfang der Secretspeicherung. Der optische Querschnitt des völlig vacuolisirten Plasmas zeigt natürlich ein Netz mit Maschen von der Größe der Vacuolen und mit feineren und dickeren Fäden, je nach der Dehnung des Plasmas durch die Vacuolen. Obwohl gewisse Fadenbildungen für bestimmte vorübergehende Stadien der Drüsenzellen typisch sind, so ist doch die Drüsenzelle im Allgemeinen nicht fädig gebaut.

Nach **Martin**(1) legt sich der Giftapparat von *Vipera* als einheitliche Epithelmasse an. Während eine secundäre Knospe derselben die Giftdrüse aus sich hervorgehen lässt, bildet sich aus jener die »coque dentaire« mit den Hakenzähnen. Vorübergehend besteht als Fortsetzung dieser Anlage eine Zahnleiste mit 12 Paar Zahnanlagen, die aber nicht zum Durchbruch kommen und bald der Rückbildung verfallen. Die Anlagen der Hakenzähne sind von einer Epithelschicht (»cellules venimeuses épithéliales«) umgeben, die den Giftcanal und den Verbindungsgang mit der Giftdrüse liefern. — **Martin**(2) macht einige weitere Angaben über die Bildung des Giftcanals und Ausführganges von *Vipera*. »Le développement embryonnaire de cet appareil suit une marche inverse de celle parcourue par le venin chez l'adulte.«

Nach **Ritter & Miller** wird beim lungenlosen *Autodax* die Respiration nicht nur vom Pharynx, sondern auch wesentlich von der Haut übernommen. Die Haftfüße sind geradezu äußere Kiemen. — Über die Kiemen von *Triton* s. oben p 73 **Linden.**

Beard findet an *Raja*, dass die ersten Leucocyten von den Epithelzellen der Thymus herstammen, und dass diese auch die einzige weitere Quelle für sie bleibt.

Bolau beschreibt nach makro- und mikroskopischen Präparaten die Thyreoidea und Thymus der Amphibien. Die Thyreoidea tritt in der Ein- oder Mehrzahl auf. Dem Inhalt nach sind 2 Arten zu unterscheiden: Drüsen mit Blasen voll Colloid und Körnchendrüsen mit bindegewebigem Maschenwerk, worin Leucocyten und Blutgefäße liegen. Eine Regelmäßigkeit im Auftreten der Schilddrüse ist bei den Caudaten weder dem Inhalt noch der Zahl nach vorhanden; selbst nahe Verwandte stimmen oft nicht überein. Constant ist nur die Einzahl der colloiden Drüsen, mögen sie allein oder mit Körnchendrüsen vorkommen. Die Ecaudaten haben nur

1 Drüse, und zwar mit Ausnahme von *Molge rusconii* eine colloide. Die Colloiddrüsen bestehen aus einschichtigen Epithelblasen mit homogenem Colloid; zwischen den Follikeln liegen Blutgefäße und Bindegewebe. Die Thymus ist bei den Ecaudaten und Caudaten mit Ausnahme der Larve von *Amblystoma tigrinum* stets einheitlich und besteht aus einem feinen bindegewebigen Maschenwerk, durch das oft Capillaren ziehen. In den Maschen liegen Leucocyten und Körper, ähnlich den Hassallschen Körperchen der Säuger. Der Apode *Siphonops* hat 4 Drüsen hinter einander. — Hierher auch **Ver Eecke**(1,2).

Prenant(2) macht weitere vorläufige Mittheilungen über die Kiemenspaltenderivate der Reptilien [s. Bericht f. 1896 Vert. p 198]. Ophidier und Saurier unterscheiden sich wesentlich. Erstere haben 2 Thymusanlagen (3. und 4. Kiementasche), letztere nur 1 (3. Kiementasche). Die »glandule thyroïdienne« geht bei den S. aus der 4. Tasche hervor, bei den O. entsteht sie mit der unteren Anlage der Thymus und ist entweder ein einfaches Divertikel der 4. Tasche oder eine 5. Tasche, die gleich von Anfang an mit der 4. verschmolzen ist, oder vielleicht ein Postbranchialkörper. Sie atrophirt bei den S. auf der einen Seite früh, während sie bei den O. zeitlebens oder doch wenigstens lange bestehen bleibt. Die »glandule thymique« entsteht bei den S. mit der Thymus aus der 3. Tasche, bei den O. als secundäre Knospe der oberen Thymusanlage. — Über den feineren Bau der Rachentonsille s. **Wex.**

Herrmann & Verdun(3) beschreiben die Postbranchialkörper (= der Thyr. lat. oder access., nicht aber = den sog. Epithelkörperchen etc.) von *Coluber*, *Lacerta*, *Testudo*, *Anas*, *Camelus*, *Bos* und *Ovis*, fügen Betrachtungen über ihre Geschichte bei und gehen speciell auf die Frage nach dem Zusammenhange mit der Thyreoidea bei Säugern ein. Der Polymorphismus und die Inconstanz dieser Organe, ferner die individuellen Variationen, die Umwandlung in Cysten und die frühe Atrophie bei einigen Arten scheinen dafür zu sprechen, dass sie sich in der Rückbildung befinden. Vielleicht liefern sie bei einigen drüsige Gebilde, die persistiren. — Über die Parathyreoidea von *Homo* s. **Fusari**(1). — Hierher auch **Livini**(4). — Nach **Herrmann & Verdun**(1) bestehen auch bei älteren Embryonen von *Homo* die postbranchialen Körper noch. — **Herrmann & Verdun**(2) machen einige vergleichend anatomische Bemerkungen über die postbranchialen Körper, hauptsächlich unter Bezug auf die Beobachtungen von Maurer an *Echidna* [s. unten].

Prenant(1) betont, dass auch er von jeher die Carotidendrüse für ein epitheliales Derivat der 3. Kiementasche gehalten habe, und nicht nur, wie Maurer ihm untergeschoben habe, für eine Wucherung der Arterienwand.

Maurer(3) berichtet über die Schlundspaltenderivate von *Echidna*. Es kommen 4 Schlundspalten zur Anlage. Während ihres Bestehens bildet sich die vordere unpaare Anlage der Schilddrüse als mediane Ausbuchtung der ventralen Schlundwand zwischen den ventralen Enden des Hyoidbogens, ferner hinter der 4. Schlundspalte die Anlage des postbranchialen Körpers als Ausstülpung der medialen Wand der 4. Spalte. Später rückt diese in Folge des Wachsthums des Schlundrohrs auf die Schlundwand über. Die 1. Schlundspalte hinterlässt keinerlei epithelialen Reste. Die 2. bildet keine dorsale Tasche. Die ventrale erstreckt sich bis nahe dahin, wo sich der 3. Arterienbogen abzweigt. Hier liegt dicht an der Gefäßgabel die zellige Anlage der Carotidendrüse, die ein Epithelkörperchen der 2. Schlundspalte ist. Die 3. Schlundspalte zeigt nur eine schwache Andeutung einer dorsalen Tasche, dagegen eine starke Ausbildung der ventralen. Nachdem die Spalte sich geschlossen hat, löst sie sich vom Ectoderm ab und bleibt noch einige Zeit mit dem Schlundrohr in Verbindung. Ihr Lumen verschwindet bald, und am dorsalen stärkeren Ende des Schlauches entsteht die Anlage eines

Epithelkörpers, während der Rest des Schlauches die Anlage der Thymus ist. Der epitheliale Verbindungsstrang mit dem Schlundrohr bildet sich ganz zurück. Die 4. Schlundspalte ist ein kurzer ventralwärts gerichteter Schlauch, der sich gleichzeitig mit dem Postbranchialkörper vom Schlundrohr ablöst und dann ein compactes Epithelkörperchen bildet. Dieses ist nicht so constant wie das der 3. Spalte. Solange die Schlundspalten mit dem Schlundrohr in Verbindung stehen, liegen auch alle Derivate in der Reihenfolge der Spalten hinter einander; später werden sie zwar zum Theil durch die Verlagerung des Herzens mit den großen Gefäßstämmen nach hinten verschoben, lassen sich aber stets durch ihren Bau von einander leicht unterscheiden. Der postbranchiale Körper ist ein großes Epithelbläschen, das Knospen und Sprossen treibt, die sich ablösen und neue selbständige Bläschen bilden. Schon beim Beuteljungen tritt in den Bläschen Colloid auf, mithin gleicht dieses Organ im Bau einer Schilddrüse. Die Epithelkörperchen verhalten sich im indifferenten Zustand wie die Thymus, bald aber bilden ihre Zellen compacte Stränge, die durch Blutcapillaren von einander getrennt sind; nie führen sie Colloid. Bei der Carotidendrüse sind die epithelogenen Zellen mehr abgeplattet, und das Bindegewebe ist zellenreicher. Die Thymus lässt secundär verschiedene Lappen entstehen, die sich zuweilen ganz ablösen. Ebenso können von der Schilddrüse paare Theile abgetrennt werden. — Verf. vergleicht die Befunde bei *E.* mit denen anderer Säuger und stellt beide denen bei niederen Thieren gegenüber. Die Schilddrüse findet ihre Grundlage in der Hypobranchialrinne der Tunicaten. Der postbranchiale Körper liegt stets hinter der letzten Kiemenspalte, gleichgültig die wievielste es ist; nur der Ductus oesophagocutaneus von *Bdellostoma* zeigt die gleiche Anordnung, aber der postbranchiale Körper erreicht das Ectoderm nicht. Für die Thymus ist kein Organ bei niederen Thieren bekannt, das deren morphologische Grundlage abgeben könnte. Von dorsalen Kiemenblättchen bei Selachiern (Dohrn) ist sie schon deswegen nicht ableitbar, weil sie bei den Säugethieren auf ventrale Theile der Schlundspalten übergreift. Die Epithelkörperchen sind wohl »wahre Kiemenspaltreste«. — Hierher auch **Maurer** ([1],[2]).

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Hierher **Leche**. Über die Gutturaltasche s. **Zimmerl**, Morgagnische Tasche **Hansemann**, Kehlkopf von *Hypsignathus* **Matschie**, Larynx und Syrinx von *Notornis* **Benham** ([1],[2]), Trachea oben p 66 **Branca** ([5]), von *Pedetes* p 93 **Parsons** ([1]), Lunge der Nagethiere p 93 **Tullberg**. Über die Innervation s. oben p 163 ff.

Göppert untersuchte den Kehlkopf der Reptilien. Vor den meisten Amphibien zeichnen sich die Reptilien dadurch aus, dass sie alle ein Cricoid haben; ferner fängt der knorpelige Stützapparat in den Bereich der Lunge einzudringen an (*Thalassochelys*, *Alligator*, *Crocodilus*). Das Skelet zeigt noch primitive Charaktere, die auf seine Sonderung aus der Cartilago lateralis hinweisen. Hierher gehört der hyalinknorpelige Zusammenhang des Arytänoids mit dem Cricoid, die Gestalt des Cricoids, die verräth, dass es durch die Verbindung beider Seitenknorpel dorsal und ventral vom Luftwege zu Stande gekommen ist, schließlich die unscharfe Abgrenzung gegen die Trachealringe. Das Cricoid entwickelt bei Ascalaboten und *Hatteria* seitlich einen Fortsatz; ferner gehen sehr oft vom vorderen Rande 2 Fortsätze aus, von denen der ventrale (Proc. epiglott. Henle) besser als Proc. ant. inf. zu bezeichnen ist; dorsal entspricht ihm ein Proc. ant. sup., der sich bei manchen Cheloniern sogar abgliedert. Allgemein ist der Larynx zu dem Zungenbein in Beziehung getreten. — Die Musculatur schließt sich an die der Amphibien an. Der Ursprung des Dilatator laryngis von der Seite des Cricoids, der auf die ersten Trachealringe übergreifen kann, ist die Regel. Bei *Amphisbaena* geht

erst ein Theil des Dil. vom Cricoid aus, der andere noch vom Zungenbein. Die Insertion findet bei *Tropidonotus* noch in langer Linie am Arytänoid statt, wird aber später auf das Vorderende dieses Knorpels beschränkt; den Übergang zeigen *Coronella* und *Amphisbaena*, wo der hintere Theil selbständig inserirt. Die meisten Reptilien haben einen paaren Sphincter, jedoch haben sich in sämmtlichen Ordnungen die primitiven Mm. laryngei gesondert erhalten, allerdings in sehr verschiedener Weise; mithin hat die Stammform der Reptilien die Gliederung in 4 Quadranten (Mm. laryngei) besessen, und die seitliche Verschmelzung ist in jeder Ordnung selbständig erfolgt. Der Protractor und Retractor der Ophidier haben nach ihrer Innervation mit der eigentlichen Kehlkopfmusculatur nichts zu thun: dieser wird vom Glossopharyngeus, jener vom vorderen Hypoglossusast versorgt; sie gehören also zur Kiemen- resp. hypobranchialen Musculatur. — Weiter bespricht Verf. die Innervation des Kehlkopfes nach der Literatur und seinen eigenen Untersuchungen an *Cyclodus*, *Platydactylus*, *Crocodilus*, *Emys*, *Testudo*, *Python* und *Tropidonotus* und kommt dabei zu dem Schlusse, dass auch bei den Cheloniern wie bei den Lacertiliern und Crocodilen der Recurrens (Laryngeus inf.) mit dem Glossopharyngeus und dem Laryngeus sup. den Kehlkopf versorgt. Bei den Schlangen stehen 3 Nerven in Beziehung zum Kehlkopf: der Hypoglossus, Glossopharyngeus und ein Ast des Vagus. Der Hyp. hat nichts mit den eigentlichen Kehlkopfmuskeln zu thun [s. oben]. Der Vagusast setzt sich aus 2 Wurzeln zusammen; die eine stammt aus dem vorderen, die andere aus dem hinteren Theile des Vagus, beide verlaufen einander entgegengesetzt und vereinigen sich dann zu einem Laryngeus communis. Der 1. Bestandtheil entspricht sicher dem Lar. sup., während der 2. wohl Fasern vom Recurrens erhält. Mithin gelangt letzterer trotz seines oft weiten Weges bei allen Reptilien zum Kehlkopf. — Hierher auch oben p 117 **Chemin.**

Symington untersuchte die Knorpel des Larynx der Monotremen. Die Cartilago thyreoides bildet beim jungen *Ornithorhynchus* eine einheitliche knorpelige Masse. Beim erwachsenen ist die mediane Portion knorpelig, während die Hörner, die übrigens continuirlich mit jener verbunden sind, stark verkalkt sind. In jedem verkalkten Theil findet sich eine deutliche Höhle. Dubois' Hypothese, dass es sich bei der C. thyr. um eine Verschmelzung von 2 Paar Visceralbögen mit 2 medianen Copulae handelt, dürfte zu Recht bestehen. Der Epiglottisknorpel besteht aus elastischem Knorpel und ist ein unpaares medianes Gebilde. Der Cricoidknorpel bildet bei *Echidna* nicht immer einen geschlossenen Ring, wohl aber bei *Ornith.*, wo er nur einen dorsalen medianen Einschnitt besitzt. Der vordere Rand des ventralen Theiles besitzt zuwenigsten beim erwachsenen *Ornith.* einen medianen Fortsatz, welcher zum Ansatz für den M. thyro-crico-aryt. dient und nach vorn mit dem Septum in Verbindung steht. Die Arytänoidknorpel sind gut entwickelt, besitzen aber nicht die Größe wie bei den Marsupialiern. Form und Beziehungen sind die gleichen wie bei den übrigen Säugern. Die medianen Fortsätze beider articuliren mit einander. In der dorsalen Wand des Larynx finden sich noch zwei kleine mediane Knorpel, ein Interarytänoid und ein Intercricoid. Das erstere findet sich auch regelmäßig bei den Marsupialiern, es theilt die Fasern des M. arytaenoideus in 2 Bündel. Das Intercricoid scheint den Marsupialiern zu fehlen. Bei *Ech.* liegt es zwischen den lateralen Theilen des Cricoids, bei *Ornith.* im dorsalen Einschnitt dieses Knorpels.

Fuchs-Wolfring hebt die Befunde von Frankenhäuser (Untersuchungen über den Bau der Tracheobronchialschleimhaut. Dissert. Petersburg 1879), die ihr bei ihrer Abhandlung über die Drüsen des Kehlkopfes [s. Bericht f. 1898 Vert. p 207] entgangen waren, hervor, so weit sie durch ihre Untersuchungen bestätigt und zum Theil auch erklärt worden sind.

Laguesse & Hardiviller machen einige vorläufige Angaben über die Verzweigung der Bronchien bei *Homo*. — Hierher auch **Huntington**.

Ross macht einige allgemeine Angaben über den respiratorischen Apparat der Vögel und geht auf die Histologie der Luftsäcke ein. Diese sind mit Pflasterepithel ausgekleidet, das da, wo sie an das umgebende Gewebe angeheftet sind, in Cylinderepithel übergeht. Die gesammte Innenfläche trägt, soweit die Säcke in der Leibeshöhle liegen, Cilien.

Supino(1) macht einige unwesentliche Angaben über die Structur der Lunge von *Buteo* und *Anas*. »Ogni bronchiolo ha il suo alveolo e questo non è dato che dalla semplice dilatazione del bronchiolo stesso.«

Grober gibt einen Beitrag zur Physiologie der Athmung von *Columba* unter besonderer Berücksichtigung der reflectorischen Beeinflussung des Athemcentrums.

Aigner constatirt an injicirten Lungen von *Mus* und *Lepus*, dass die von Hansemann beschriebenen Poren an normalen Alveolen nicht existiren; sie entstehen durch Schrumpfung beim Härten der Leiminjectionspräparate.

Bertelli untersuchte die Entwickelung der Luftsäcke von *Gallus*. Verf. schlägt folgende Bezeichnungen vor: Sacci cervicales, Saccus interclavicularis, Sacci intermedii ant., interm. post. und Sacci posteriores. Alle Anlagen haben anfänglich glatte Wände, erst später treten Längsfalten auf. Alle Luftsäcke entstehen direct aus den Lungenanlagen, mit Ausnahme des S. intercl., der sich von den S. cerv. aus bildet. Zuerst (nach 72 Stunden Bebrütung) erscheinen die S. post. als leichte Anschwellung der Lungenröhren nahe an ihrem Hinterende, eingeschlossen in die Lig. pulm.-hepat. Dann am 5. Tage erscheinen die Cervicalsäcke von der dorsalen Hälfte der Lungenröhren aus; sie schieben sich zunächst nach vorwärts in die Pleurahöhle, dann in das Brustfellgewebe und gelangen so in den Hals. Am 6. Tage findet man die paaren Anlagen der S. intermed. ant. et post. und des später unpaaren S. intercl., letztere weit dorsal und lateral vom definitiven Ort. Sie sind am 8. Tage bereits weit hinabgewandert, durch eine seichte Bindegewebsfalte mit dem unteren Lungenrande verbunden. Am 10. Tage ist diese Falte stark entwickelt, am 11. mit dem Diaphragma verschmolzen. In der Nähe der medialen Oberfläche der Lig. pulm.-hep., in Verbindung mit den Lig. pulm.-access., dem Recessus des Omentum und dem linken Recessus sprossen die Anlagen der S. intermed. ant., verschieben sich später lateral- und ventralwärts und nähern sich so der unteren Seite der Lunge. Ist das Diaphragma fertig, so gerathen sie in das Abdomen. Das Diaphragma liefert ihnen die ventrale Wand und begrenzt sie dorsal. Von der ventralen Hälfte der Lungenröhren entspringen die S. intermed. post. als Auswüchse, die an ihren Enden in ein Bläschen übergehen; auch sie liegen am 8. Tage am unteren Rande der Lunge in einer Bindegewebsfalte, die später mit dem Diaphragma verschmilzt, und rücken später in die Seitenwände des Abdomens. Die Entwickelung der S. intermed. lehrt, dass ein Diaphragma thoraco-abdom. nicht existirt. Das als solches beschriebene Septum ist nur die ventrale Wand des S. intermed. und die hintere Wand des Pericardiums; es theilt daher das Cölom nicht in Abdomen und Thorax. Das eigentliche Diaphragma isolirt die Lungen vollständig von der Abdominalhöhle. In einigen Stadien gibt es wirkliche Pleurahöhlen, die aber später durch Vereinigung der Lungenoberflächen mit den Wänden derselben incomplet werden.

Nach **Nusbaum & Sidoriak** besteht die Schwimmblase von *Cobitis* aus einem vorderen paaren Haupttheile und einem kleinen hinteren unpaaren Abschnitte, der durch die hintere Öffnung der Kapsel nach außen tritt (mit Weber). Ihr äußerer Sack besteht aus 2 Membranen, die durch lockeres faseriges Bindegewebe verbunden sind, jede Membran wieder aus homogener Grundsubstanz und parallelen langen Faserbündeln. In der äußeren Membran verlaufen diese Bündel circulär, in der

inneren in der Richtung der langen Achse der Blase, d. i. von rechts nach links. Der innere Sack besteht ebenfalls aus 2 Membranen mit Bindegewebe dazwischen, und jede Membran aus faserigem und elastischem Bindegewebe; die innere trägt innen einschichtiges Plattenepithel. Die Wand des hinteren unpaaren Abschnittes ist fast nur eine Verlängerung des inneren Sackes.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Blutgefäße.

Über das Gefäßsystem von *Rana* s. **Gaupp**(1) und **Lyle**, Capillaren oben p 190 **Mayer**, Hautgefäße von *Hyla* p 100 **Ficalbi**, Kreislauf der Fische **Brünings**, Pseudobranchie oben p 184 **Gemmill**, Kopfarterien der Säugethiere **Tandler**(1), Gefäße des Darmes von *Dasypus* oben p 184 **Helly**(1), der Nieren von *Petromyzon* unten p 206 **Wheeler**, der Ovarien **Clark**, Entwickelung des Gefäßsystems oben p 70 **Swaen & Brachet** und p 75 **Dendy**(2), Blut **Cardile, Hénocque, Kunstler & Gruvel, Stephan**, oben p 60ff., p 82 **Hubrecht**(1) und p 188 **Möller** etc. Über die Innervation s. oben p 166ff.

Bruner(2) untersuchte das Herz von einigen lungenlosen Salamandern (*Plethodon cinereus*, *erythronotus*, *Desmognathus fusca*, *Salamandrina perspicillata* und *Spelerpes fuscus*) und fand nirgends ein Septum atriorum. Die Klappe zwischen Sinus venosus und Vorhof war jedoch überall gut entwickelt. Manche Species haben eine Spiralfalte im Conus arteriosus, nirgends hingegen Reste einer Vena pulmonalis (gegen Hopkins, s. Bericht f. 1896 Vert. p 207).

Nöldeke arbeitet über die Herkunft des Endocardepithels bei *Salmo salar*. Ungefähr am 11. Tage der Embryonalentwickelung treten in der Region zwischen der Anlage der 1. und 2. Kiemenspalte, unter der Splanchnopleura die Herzzellen auf, die vorn in das unsegmentirte Kopfmesoderm übergehen. Später, wenn die obere Lamelle des Entoderms im Bereiche der Chorda sich vom Dotter abhebt, wandern die Herzzellen von jeder Seite dorthin, um zunächst einen soliden, dann hohl werdenden Zellenhaufen zu bilden — das Endocardepithel. »Die auftretende Verwischung der Grenzen zwischen den Zellen des Entoderms und des Mesoderms innerhalb der Herzanlage« erlaubt nur die Behauptung, dass »jedenfalls das Entoderm an der Bildung des Endocardepithels Theil nimmt«.

Die Capillaren des Herzens vom erwachsenen *Homo* sind nach **Meigs** dadurch ausgezeichnet, dass sie in die Muskelzellen selbst eindringen, weiter sind als an anderen Orten und sich auch durch eine besondere Anordnung auszeichnen. Im Kindesalter enthalten die Muskelzellen noch keine Capillaren; wie letztere in die ersteren gelangen, ist nicht ermittelt worden: vielleicht werden die Capillaren von den Muskelzellen einfach umwachsen. Das Pigment, das ungefähr im 10. Jahre an den Polen der Kerne der Muskelzellen erscheint, wird wohl durch die Capillaren in sie hineingebracht. Wenn in der Muskelsubstanz des Herzens Arteriolen von Venen begleitet werden, so haben letztere den Charakter von Capillaren, die allerdings außerordentlich weit sind. Solche Capillaren kommen auch ohne Begleitung einer Arteriole vor, und man ist dann im Zweifel darüber, ob man es mit ab- oder zuführenden Capillaren zu thun hat. Da Arteriolen im Herzen seltener sind als in anderen Geweben, so dient die Weite der Capillaren wohl als Compensation für die fehlenden Arteriolen. Alle diese Eigenthümlichkeiten deuten darauf hin, dass das Herz besser als irgend ein anderes Organ mit Blut versehen ist. — Über das Herz der Vögel s. **Carapezza**(1,2).

Salvi(1) liefert eine vergleichend anatomische Arbeit über die oberflächlichen und die sie begleitenden Arterien der hinteren Extremität. Die Resultate sind folgende. Bei Reptilien, Säugethieren und Säugethierembryonen lässt sich ein

System der prä- und postaxialen Arterien unterscheiden. Zum letzteren gehört die A. princeps der Reptilien, während es bei den Säugethieren rudimentär wird, so dass hier die A. princeps vom präaxialen System geliefert wird. Bei den Chiropteren sind beide Systeme gleichmäßig entwickelt. In der Reihe der Säugethiere ist das präaxiale System in verschiedenen Theilen der Gliedmaße verschieden entwickelt. Meistens bildet es die Hauptarterie des Unterschenkels. Bei den Perissodactyliern, Primaten und *Homo* wird es im Unterschenkel rudimentär, was eine größere Entfaltung der Rami communicantes und der tiefen Arterien hervorruft. Bei *H.* ist die Disposition die folgende: das präaxiale System beginnt mit der A. femoralis communis, die sich fortsetzt in die A. fem. superficialis, Saphena und dann, durch die Anastomose zwischen Saphena und A. tibialis post., in die Aa. plantares. Die postaxiale Arterie beginnt mit der Ischiadica und setzt sich in die Poplitea fort. Dann folgen am Unterschenkel und Fuß die A. comitans nervi ischiadici, die A. saphena parva, A. malleolaris lateralis und A. tarsea lateralis. Hierher gehören auch mehrere Anastomosen im Knie und Unterschenkel, die Aa. dorsales pedis und von diesen besonders die lateralis.

Hoche arbeitet über die Blutversorgung des Rückenmarks bei *Canis* und *Lepus* und bezieht sich wegen *Homo* auf Kadyi. Es kommt hier hauptsächlich auf das Verhalten der Arterien an. Die Randarterien versorgen die weiße Substanz, reichen aber theilweise bis in die graue. Die letztere wird von den Centralarterien gespeist, die sich nicht gabeln, sondern entweder die eine oder die andere Seite des Rückenmarks versorgen. Dies rührt daher, dass der Tractus arter. ant. ursprünglich, bei niederen Vertebraten, paar ist. Erst durch Zusammenrücken der seitlichen Rückenmarkshälften zur Bildung des Sulcus anterior verschmelzen beide Tractus. Von *L.* zu *C.* und *H.* nimmt die Centralarterie an Caliber zu, was in Einklang steht mit der zunehmenden Differenzirung der grauen Substanz. Auch ist eine stetige Vervollkommnung der Gefäßbeziehungen des Rückenmarks zu constatiren, die »es erlauben, locale Circulationsbehinderungen durch die Möglichkeit anastomotischen Ausgleiches weniger bedenklich für die Ernährung der nervösen Elemente zu machen«. — Hierher auch **Aby.**

Die Entwickelung der Gefäße um die Gehörknöchelchen schildert **Broman.** In Bezug auf die Bildung der Art. stapedialis werden die Resultate Gradenigo's bestätigt. [Emery.]

van Pée studirt die Entwickelung des Venensystems der Leber bei Embryonen von *Lepus*. Am Anfang bleiben die Zustände symmetrisch, und zwar in folgenden Theilen: 1) im Gebiet der Vv. umbilicales ist symmetrisch a) das Einwachsen der Leberschläuche um die vorderen Enden dieser Venen; b) die Entstehung der hinteren collateralen, sich mit den Vv. omphalo-mesentericae verbindenden Venen und die Bildung der hinteren Partie des Lobus ventralis der Leber; c) durch die Atrophie der mittleren Strecken dieser Venen erhält sich die Symmetrie noch längere Zeit; 2) im Gebiet der Vv. omphalo-mesentericae: a) die Symmetrie der inneren collateralen Venen erhält sich in ihren Anastomosen mit den Endzweigen der Vene des ventralen Mesenteriums und in der Endigungsweise der letzteren (die linke collaterale ergießt sich in die Vene des ventralen, die rechte in die des lateralen Mesenteriums). Schließlich vergrößern sich diese Collateralen und werden zu inneren Gabelästen der Vv. omphalo-mesentericae. Der doppelte peri-intestinale Venenring bildet sich aus. Von da ab nimmt der linke Zweig an Caliber zu und verbindet sich mit der Vene des ventralen Mesenteriums. Hierdurch wird eine vorübergehende Asymmetrie verursacht, die später, nachdem der innere Gabelast der rechten Omphalo-Mesenterica sich zur V. portae entwickelt und ebenfalls mit der Vene des ventralen Gekröses verbunden hat, sich wieder herstellt. So entsteht ein weiter mittlerer Lebersinus. Zu gleicher Zeit gruppiren

sich um die Zweige des äußeren Gabelastes der Omphalo-Mesenterica die Seitenlappen der Leber, um die Zweige des inneren Astes die Theile der Leber zwischen den Seitenlappen und dem Lobus ventralis. Die asymmetrischen Erscheinungen im Gebiete der Vv. umbilicales sind folgende: 1) eine größere Ausdehnung des vorderen, vom Lobus ventralis der Leber umwachsenen Theiles auf der rechten Seite; die Erhaltung eines Theiles ihrer Einmündungsstelle in den intermediären Sinus; 2) die Vergrößerung des hinteren collateralen Astes der linken Umbilicalis, der schließlich die hintere Fortsetzung derselben bildet; 3) die allmähliche Atrophie des gleichen Zweiges auf der rechten Seite. Die Asymmetrie im Gebiet der Vv. omphalo-mesentericae äußert sich 1) in den bekannten Umwandlungen des doppelten Venenringes [Hochstetter]; 2) in der Entwickelung des hinteren Endes des lateralen Leberlappens um die im Mesenterium verlaufende rechte V. omphalo-mesenterica (V. portae). — Die angeführten symmetrischen Erscheinungen im Gebiete der beiden Venen (omphalo-mesenterica und umbilicalis) können sich unter Umständen bis in späte Stadien erhalten.

Nach **Parker & Davis** münden die Venen, die sich bei den höheren Vertebraten durch die Foramina Thebesii ergießen, bei *Carcharias* und *Raja* in den Vorhof, bei *Amia* sowohl in den Vorhof als auch in den Ventrikel. Die oberflächlichen Herzvenen von *A.* zerfallen in 3 Gruppen: die eine entspricht der rechten, die 2. der linken Coronarvene, die 3. der mittleren Herzvene der Säugethiere. Die Venen der 3 Gruppen öffnen sich bei den Fischen in den Sinus venosus und entsprechen darin den genannten, in den rechten Vorhof der Säugethiere sich ergießenden Venen. Ebenso entsprechen die oberflächlichen Herzvenen der Fische denen der Säugethiere. Die ventralen Enden der ausführenden Kiemenarterien der Fische sind zu einer hypobranchialen Arterie verbunden. Von dieser gehen dorsale Commissuren zur Medianlinie ab, die metamer, entsprechend dem 4., 5. und vielleicht auch 6. Visceralbogen verlaufen. Aus diesen Commissuren entsteht eine mediane Hypobranchialarterie, von der die vorderen Coronararterien abgehen. In Bezug auf ihren Ursprung verhalten sie sich also von jenen der Säugethiere verschieden, können aber mit den letzteren homologisirt werden. Die hinteren Coronararterien hat nur *Raja*. — Hierher auch **Lafite-Dupont**.

Tandler(3) gibt einen Beitrag zur Mechanik des peripheren Blutgefäßsystems. Der M. compressor venae cavae inf. von *Phoca*, der als Ringmuskel den thorakalen Abschnitt der Vene umgibt, hält während des Tauchens einen großen Theil des Blutes im Abdomen zurück, damit nur ein geringer Theil in der Lunge zu arterialisiren sei. Ein Compr. aortae abdom. wurde nicht gefunden. [Schoebel.]

E. J. Claypole(1) macht Angaben über Form und Größe der Blutkörperchen einer größeren Anzahl von Thieren aus den verschiedenen Classen und erörtert die Beziehungen zur systematischen Stellung. [Schoebel.]

b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle.

Über die Lymphgefäße im Rückenmark s. **Guillain**, im Hoden **Most**(2), Lymphknoten in der Submaxillardrüse **Lefas**, im Darm oben p 188 **Stöhr**(1), Entwickelung des Lymphapparates von *Gallus* **L. Sala**, Beziehung zwischen Peritoneum, Nabelarterien und Urachus **Ancel**, Mesenterien etc. oben p 83 **Cunéo & Veau** und p 192 **Swaen**, Milz des Fötus von *Homo* **Müller**(2). Über die Innervation s. oben p 166 ff.

Auf Grund noch unpublicirter Untersuchungen von F. D. Lambert besprechen **Kingsley & Ruddick** die Entwickelung des Lymphgefäßsystems. Bei Urodelen entsteht jederseits ein Ductus thoracicus, wovon der linke im Erwachsenen persistirt und dem der Säugethiere entspricht. [Emery.]

Nach **Ussow** wird die Verbreitung der Lymphgefäße des Zwerchfelles

von *Lepus*, *Mus* und *Canis* dadurch charakterisirt, dass sowohl auf der peritonealen als auf der pleuralen Seite ein Lymphgefäßnetz besteht, das auf letzterer von geringerem Caliber ist. Die Gefäße verlaufen hauptsächlich radiär. Beide Systeme sind durch senkrecht zu den Muskelfasern verlaufende Gefäße mit einander verbunden. Das Endothel der Leibeshöhle der peritonealen Seite zeichnet sich durch verschieden große Zellen aus, wobei die kleineren (»feine protoplasmatische Zellen« von Kolossow) die oberflächlichen Lymphgefäße bekleiden. Bei *L.* liegen die kleinsten davon »oberhalb der Stellen, wo die Seitenäste und Säcke von den oberflächlichen Lymphgefäßen abgehen, und fügen sich dort zu Gruppen, dabei mit der Endothelhülle der Bauchhöhle ein untrennbares Ganze bildend. An dieser Stelle stößt das Endothel der peripherischen Wand der oberflächlichen Lymphgefäße unmittelbar an das Endothel der Bauchhöhle« (Ranvier's Lymphbrunnen). Präformirte Öffnungen existiren wohl gar nicht. Die facultativen Veränderungen der Endothelzellen bei ihren Beziehungen zu den Lymphgefäßen erklären das Eindringen von feinen Substanzen in die Lymphgefäße. Die Peritonealhöhle hat demnach nichts mit dem Lymphsystem gemeinsam.

Creighton(1) beschäftigt sich mit perivasculären lymphatischen Scheiden, die als Cylinder und Kapsel beim Embryo von *Gallus* die Gefäße an der Verbindungsstelle der Allantois mit dem Amnion, im Entoderm der ersteren umgeben. Sie sind am besten bei Embryonen von 12 Tagen entwickelt. Um größere Gefäße herum sind es Cylinder, von überall annähernd gleichem Durchmesser, um die Capillaren herum runde oder ovale Knötchen, meistens an den Verbindungsstellen der Capillaren. Die Wände der Scheiden bestehen aus Endothelzellen mit flachen Kernen; das Innere ist erfüllt von einer Pulpa, deren Zellen Kerne von sehr verschiedener Form und protoplasmatische Fortsätze haben. Die Scheiden entwickeln sich aus kleinen entodermalen Papillen in den Maschen zwischen den Capillargefäßen, indem diese gruppenweise zusammenfließen und zunächst solide Massen bilden, später aber zu den Knötchen oder Cylindern werden. Sie gehen wahrscheinlich in toto aus dem Entoderm hervor, ebenso die Pulpa. Bei Embryonen von 18 Tagen ist keine Spur der Scheiden mehr zu finden. — Im Dottersack gibt es ebenfalls Gefäßscheiden, die aber hier aus soliden Zellenreihen gebildet werden; dass sie hier zu Röhren werden, haben sie jedenfalls dem Umstande zu verdanken, dass Eiweiß und Dotter von den Venen der Allantois aufgenommen werden, wohl durch Vermittelung dieser Scheiden. Die Allantois tritt für die Dotterresorption an Stelle des Dottersackes ein, der zuletzt diese Function nicht mehr auszuführen vermag. Sie wird von Lymphgefäßen übernommen. Die Lymphe selbst stammt aus dem Amnionsack, theils als directes Transsudat (in der Nähe des proximalen Poles des Dottersackes), theils durch Vermittelung der lymphatischen Scheiden der Allantoisgefäße. In die Amnionhöhle gelangt (auf gewissen Umwegen) Dotter aus dem Dottersack und (durch die »sero-amniotic connection«, Hirota) viel Eiweiß aus dem Eiweißsack. — Das von H. Virchow [s. Bericht f. 1892 Vert. p 81, 82] gesehene blinde Divertikel am proximalen Pol des Dottersackes wurde bei 2 Embryonen von 12 Tagen (auch bei Embryonen von *Anas*) aufgefunden. Es ist nicht constant. Einmal war an seiner Stelle ein flaches Band vorhanden, das wahrscheinlich dem von V. gesehenen Band vom Dottersack zum Amnion entsprach. Da nach Fülleborn [s. Bericht f. 1895 Vert. p 83] das oben erwähnte Divertikel in der 2. Hälfte der Bebrütung regelmäßig existirt, so findet vielleicht in früheren Stadien durch dasselbe der Übertritt des Dotters in die Amnionhöhle statt. — Über die Winterschlafdrüse s. oben p 64 **Creighton**(2).

Walker(1) beschreibt Lymphgefäße und Lymphdrüsen der Prostata bei *Canis*. Am Schluss der Arbeit finden sich einige Bemerkungen über den gleichen Gegenstand bei einem Affen. — Hierher auch **Stahr**(2).

Über die Vertheilung der Lymphgefäße und Lymphdrüsen bei *Homo* theilt **Stahr**(1) folgendes Allgemeine mit. »Es münden bisweilen nicht alle in einer Gegend entstehenden Stämme in die zunächst liegenden Drüsen ein, gegen die ihr Lauf gerichtet ist, sondern sie werden zu langen Vasa afferentia von Drüsen der nächst höheren Etappe, indem sie an den ersten Drüsen vorbeiziehen.« In einigen Fällen scheinen principiell 2 Arten von Drüsen unterschieden werden zu müssen: 1) die, welche »durchaus passirt werden müssen und größere unbedingte Stationen bilden, die eigentlichen regionären Drüsen; 2) jene kleineren, welche im Verlauf der Stämmchen bis zu den eigentlichen regionären Knoten da und dort auf dem Wege eingeschaltet sein können« (Schaltdrüsen). In der Regel ist »von neben einander geschalteten Knoten derjenige der größte, welcher die meisten Zuflüsse aus dem Quellgebiete erhält ... Von einer Kette hinter einander geschalteter Drüsen ist meist die erste von überwiegender Größe« (Hauptdrüse). — Der 2. Abschnitt der Mittheilung beschäftigt sich mit den Lymphgefäßen und Lymphdrüsen des äußeren Ohres eines Neugeborenen von *Homo*.

Most(1) veröffentlicht eine Mittheilung über Lymphgefäße und Lymphdrüsen des Kehlkopfes von *Homo*. Die Lymphgefäße sind am spärlichsten auf den wahren Stimmbändern. Das Innere des Kehlkopfes zeigt 2 ziemlich scharf geschiedene Lymphgebiete, deren Grenze durch die wahren Stimmbänder gebildet wird. Aus dem Gebiet des oberen Kehlkopfes ziehen die 2–4 Lymphgefäße zu Lymphdrüsen, die auf der Vena jugularis comm. und an der Schilddrüse liegen. Aus dem unteren Gebiete gehen Lymphstämme sowohl unterhalb als auch oberhalb der Cartilago cricoidea ab. Die Untersuchung zeigt eine größere Mannigfaltigkeit der um den N. vagus gelegenen Stämmchen und Drüsen, die auch auf die Kapsel der Thyreoidea übertreten. Sogar können Äste zu den supraclavicularen Drüsen hinziehen.

Nach **Ruffini**(2) entsteht die Milz von *Rana esculenta* erst bei Larven von $8^1/_2$ mm Länge an der vorderen Circumferenz der A. coeliaco-mesenterica, und zwar nur aus dem Mesenchym. — Nach **Tonkoff**(2) geht die Milz der Vögel (*Gallus*, *Anas*) nur aus Mesodermzellen hervor. Das Cölomepithel ist zwar an der Stelle der Anlage des dorsalen Pancreas und der Milz verdickt, betheiligt sich jedoch an der Bildung dieser Organe nicht. — Hierher auch oben p 190 **Gianelli**(1).

Nach **Thoma** fallen die Injectionen der Milzgefäße (*Canis*) verschieden aus, je nachdem körnige oder gelöste Farbstoffe zur Verwendung kommen. Durch erstere wird dargethan, dass die Milzarterien durch die Verbindungsstücke unmittelbar in die Milzvenenplexus einmünden. »Damit ist der Weg gegeben, welchen die zelligen Elemente des Blutes nehmen, wie auch die Erfahrungen bezüglich der venösen Hyperämie bestätigen. Es besteht somit auch in der Milz ein geschlossenes Gefäßsystem. Die Ergebnisse der Injection gelöster Farbstoffe beweisen jedoch, dass die Wandungen dieses Gefäßsystems in höherem Grade durchlässig sind als die Wandungen anderer Gefäßverzweigungen. Es ist zu schließen, dass normaler Weise während des Lebens ein Theil des Blutplasmas denselben Weg durch die Spalträume der Milzpulpa strömt, welchen bei der Injection die gelösten Farbstoffe nehmen.«

Nach **Böhm** besteht die Wand der capillaren Venen Billroth's in der Milz von *Homo* aus spindelförmigen Zellen mit vorspringenden Kernen. Das Plasma enthält 3–7 derbe Längsstäbe. Die Capillaren sind von einem Netz elastischer Fasern (Orceïn), das nicht mit den Gitterfasern von Oppel zu verwechseln ist, umsponnen. In den Malpighischen Körpern gibt es ebenfalls Röhrchen mit gestricheltem Epithel, die mit echten Billrothschen capillaren Venen in Zusammenhang stehen und sich höchst wahrscheinlich im Malpighischen Körper öffnen.

Nach **Ebner** sind die capillaren Milzvenen (*Homo*) von elastischem Gewebe umhüllt, und zwar »nicht von einem Reticulum ringförmig angeordneter Bälkchen,

zwischen welchen offene Lücken sind ... sondern von einem feinen Häutchen, das in Form circulär verlaufender, elastischer Fäserchen Verstärkungen besitzt. Diesem Häutchen sitzen die so eigenthümlich gebauten Endothelzellen der Milzvenen auf«. Diese Einrichtung scheint einen neuen Beweis für die geschlossene Blutbahn der Milz zu liefern.

Schumacher(2) arbeitet über das elastische Gewebe der Milz. Die Wandung der capillaren Venen (*Homo*, *Pithecus*, *Vespertilio*, *Canis* — diese Venen fehlen bei *Bos*, *Equus* und *Erinaceus*) »besteht aus dem Endothelbelag, nach außen von diesem folgt ein feinstes elastisches Häutchen, das aber nicht überall mit Sicherheit nachzuweisen ist, das Verstärkungen in Form von aufgelagerten elastischen Kreisfasern besitzt«. Die letzteren sind für die capillaren Venen charakteristisch. »Die Malpighischen Körperchen zeigen entweder ein elastisches Faser- und Membranennetz hauptsächlich an ihrer Oberfläche, oder hauptsächlich in der Umgebung der Arterie, je nachdem sie ihre Ausbildung mehr auf Grund von Infiltration der Arterienhülle, oder mehr auf Grund von Infiltration der Pulpa erfahren haben. Das elastische Fasernetz an ihrer Oberfläche entspricht den peripheriewärts verdrängten elastischen Fasern der Arterienhülle. Die Media zahlreicher Milzarterien ist aus glatten Muskelfasern zusammengesetzt, die in ein Wabenwerk von elastischen Häutchen eingelagert sind, so dass jede einzelne Muskelfaser allseitig von elastischem Gewebe umgeben ist. Ein ähnliches Verhalten findet sich in muskelreichen Balken. Die Trabekel vieler Thiere scheinen nur aus Musculatur und elastischem Gewebe zusammengesetzt zu sein. Elastisches Gewebe kommt im Allgemeinen außer in den Gefäßwandungen und deren Umgebung in der Milzpulpa nicht vor.« — Hierher auch **Livini**(1,2) und über die Milz von *Myxine* oben p 187 **Maas**.

Die Mittheilung von **Robinson** über die Morphologie des Peritoneums bei *Amphioxus*, Fischen, Amphibien, Säugethieren und Embryonen von *Homo* ist für ein Referat nicht geeignet. Hier seien nur die allgemeinen Resultate, die sich wohl hauptsächlich auf *H.* beziehen, angeführt. Eine der Hauptursachen des complicirten Verhaltens des Mesenteriums des Tractus intestinalis liegt in den Beziehungen des Vorderendes des Colons zum Mesoduodenum. — Man muss das mesodermale vom peritonealen Mesenterium unterscheiden. Jenes ist constant und führt Gefäße und Nerven; dieses besteht aus den beiden endothelialen Schichten, die transitorisch sein können. Das Mesenterium des Magens und Darmcanals entspringt von der dorsalen Mittellinie. Sein Zustand beim Erwachsenen wird secundär hervorgerufen durch das verschiedene Verhalten der einen oder der beiden endothelialen Schichten, durch Verwachsungen und Dehnungen des mesodermalen Mesenteriums und durch Entstehen von Öffnungen in ihm, die in der mittleren Zone des Omentum majus und minus und im Gebiet der A. ileo-colica liegen. Während das mesodermale M. in die Organe eindringt, erleichtert das peritoneale die Bewegungen der letzteren und gewährt Schutz für die Leibeshöhle gegen die in sie eindringenden Gebilde. Durch allmähliche Concentration der Arterien des Tractus intestinalis bleiben bei *H.* schließlich die bekannten 3 großen Arterien übrig. Die Hauptwindungen des Mesenteriums geschehen um die A. coeliaca und mesenterica sup. Überhaupt sind die mechanischen Einflüsse der Gefäße auf die Entwickelung des Mesenteriums, die wiederum Hand in Hand mit jener der Eingeweide geht, sehr bedeutend. Der Darm verdankt seine Lage 1) seinem eigenen Wachsthum, 2) dem der benachbarten Organe und 3) den entstehenden Insertionen des Mesenteriums und dem Grade von Bewegungen, die das M. den Eingeweiden gestattet. Duodenum, Colon ascendens und descendens haben beim Erwachsenen in der Regel kein peritoneales Mesenterium. — Über das Cölom der Vögel s. oben p 198 **Bertelli**.

Green untersucht das Peritonealepithel bei *Necturus*, *Amblystoma*, *Desmo-*

gnathus, *Diemyctylus* und *Rana*. Cilien fanden sich nur bei geschlechtsreifen ♀, und zwar am Lig. hepaticum, an der ventralen Wand der Leibeshöhle, an den Membranen in der Nähe des Infundibulums des Oviducts, an der Serosa der Leber, bei *N.* öfters auch an der dorsalen Leibeshöhlenwand, bei *A.* auch am Mesovarium und am Mesenterium des Oviducts. Ob die Cilien das ganze Jahr hindurch persistiren, bleibt fraglich. Bei einem im December untersuchten *A.* waren sie jedoch am Lig. hepaticum und der Serosa der Leber vorhanden. Die durch sie verursachte Strömung geht zur Öffnung des Oviducts. *N.* hat keine Stomata. Je nach dem Theile und der Dehnung des Peritoneums variirt die Form seiner Epithelzellen; an der dorsalen Leibeshöhlenwand sind sie in der Regel größer als an der ventralen.

Die Mittheilung von **Ravn** über die Entwickelung des Septum transversum ist für eine gedrängte Darstellung nicht geeignet. Brachet gegenüber betont Verf. die Rolle der Mesocardia lateralia bei der Vereinigung der Nabelvenen und Cuvierschen Canäle mit den Vv. omphalo-mesentericae. Verf. schildert noch einmal eingehend die Entstehung des S. transversum, in dessen Bildung die Mesocardia lateralia eingehen [s. Bericht f. 1895 Vert. p 90 und f. 1896 Vert. p 216].

Nach **Hochstätter** ist das Ende der rechten Lunge der Lacertilier in einem Raume untergebracht, der hinten in offener Communication mit der Pleurahöhle steht. Die seitliche und dorsale Wand des Raumes wird von der Leibeswand (bis zur Urnierenfalte) gebildet, die mediale durch das Ligamentum hepato-cavo-pulmonale, mit dem die Lunge verwachsen ist, die ventrale durch die Leber. Am gleichen Raume der linken Lunge ist die mediale Wand nur vorn entwickelt, da das Lig. hepato-pulmonale nur mit seinem dorsalen Abschnitte über das Ende der Lunge reicht. Die Öffnung des Pleuraraums in die übrige Leibeshöhle ist links ungleich viel weiter als rechts. Bei vielen anderen Sauriern wird die rechte Pleuralhöhle hinten nicht durch das Hohlvenengekröse, sondern durch eine Gekrösefalte abgegrenzt, die sich von dem Hohlvenenfortsatze der Leber zur Urnierenfalte hinüberzieht. In dieser Falte verlaufen in der Regel die Venen, welche die Wirbelvenen mit dem Pfortadersysteme der Leber verbinden. »Diese Gekrösefalte begrenzt aber eine caudalwärts gerichtete tiefere oder seichtere Bucht, welche sich an der rechten Seite des Hohlvenengekröses befindet.« Auch links sind Falte und Bucht an der Wurzel des dorsalen Gekröses angedeutet. Die Falte ist wohl unter dem mechanischen Einfluss des sich nach hinten und gegen das Hohlvenengekröse zu vordrängenden Lungenendes entstanden. Bei den Agamen entwickelt sich schließlich rechts ein vollständiges Diaphragma pleuro-peritoneale 1) aus der Platte der mächtigen Urnierenfalte, 2) aus dem Ligamentum hepato-cavo-pulmonale und 3) aus dem Abschnitte der Leber zwischen dem Ansatze dieser beiden Gekröseplatten. Bei den Vögeln nehmen Leber und Urnierenfalte nur ganz wenig am Diaphragma pleuro-peritoneale Theil. Es bleibt eigentlich nur der eine Bestandtheil des Septums der Reptilien übrig, nämlich rechts das Lig. hepato-cavo-duod., links das Lig. hepato-pulmonale. Bei den Säugethieren sind an der Bildung des Zwerchfells außer den beiden Urnierenfalten 2 Gekrösefalten eigener Art betheiligt, die secundär mit den Ausläufern der Urnierenfalten in Verbindung treten. Die rechte dieser Falten entspricht wohl der Gekrösefalte der Saurier, die den Hohlvenenfortsatz der Leber und das Hohlvenengekröse mit der Urnierenfalte verbindet. Schwieriger ist die linke Falte zu beurtheilen. Bei Embryonen hat auch die dorsale Leberfläche mit der Bildung des Diaphragmas (für Ravn, gegen Brachet) zu thun. Das D. dorsale der Säuger lässt sich also von den Diaphragmaanlagen der Saurier ableiten, wobei besonders Obliterationen an den Recessus pulmohepatici die späteren großen Differenzen bedingen. Auch bei Reptilien liegen Verhältnisse vor, die auf eine Obliteration des Recessus hindeuten.

Das Omentum majus besteht nach **Retterer** (4) Anfangs aus ein- oder zweischichtigem echtem Epithel (*Lepus*, *Cavia*). Durch Mitosen und Differenzirungen im Protoplasma entsteht aus diesen Zellen die bindegewebige Grundlage des Omentums. Erst secundär bilden sich durch Verflüssigung des peripheren Plasmas aus ihnen Leucocyten und stellenweise auch Inseln von blutbildenden Zellen (»colonies vasoformatives«) [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 58].

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: M. v. Davidoff.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Über die Niere der Vertebraten s. oben Arthropoda p 55 Vignon(1), der Wiederkäuer **Gerhardt**, des Fötus von *Homo* **Müller**(2). Über die Innervation s. oben p 168.

Die Anlage der Vorniere von *Petromyzon Planeri* erscheint nach **Wheeler** am Ende des 6. Tages nach der Befruchtung (Neapel), gleich nachdem die Sonderung des Mesoderms in Urwirbel und Seitenplatte begonnen hat. Am medialen Ende der letzteren bleibt ein Theil des Cöloms als Nephrocölom erhalten. Das Mesoderm seitlich davon bleibt unsegmentirt. Etwas später sind die Anlagen von 6 Vornierencanälchen auf 5 Metameren vertheilt. Das vorderste Canälchen ist nach hinten, das hinterste nach vorn gewendet; außerdem verlaufen alle ventralwärts und öffnen sich hart hinter den Kiemen mit Nephrostomen in den unsegmentirten Theil des Cöloms. Dieses entsteht aus einer Verschmelzung der Vornierenhöhlen mit einander und mit dem Cölom der Seitenplatten. Die Anlage des Vornierenganges erstreckt sich ungefähr 7 Segmente weiter hinter die Vorniere. Hier entsteht der Gang genau wie die Vornierencanälchen, d. h. als segmentale mediale Ausstülpungen der Somatopleura, dicht neben dem Urwirbel. Er bildet sich also in situ und wächst nach hinten stets auf Kosten des Mesoderms. Zum Ectoderm hat er keine genetischen Beziehungen. In der branchialen Region des Embryos fehlen Segmentalanlagen, die etwa auf solche der Vorniere oder des Ganges bezogen werden könnten. Schließlich entwickelt sich zwischen den Vornierencanälchen und dem splanchnischen Mesodermblatt ein lobulärer Glomus. Die Canälchen winden sich und werden flimmernd. 4 Divertikel gehen von der Aorta zu je einem Lobus des Glomus, später werden die letzteren nur von je 1 Arterie gespeist. Jede Vena cardinalis sendet anastomosirende Zweige zwischen die Läppchen der Vorniere, so dass die letztere später in die Cardinalvene ganz eingebettet wird. Die sinusartigen Enden der zum Glomus führenden Arterien communiciren mit den intertubulären Verzweigungen der Cardinalvene, so dass das Blut von der Aorta durch den Glomus zur Cardinalvene fließt. — Bei *Ammocoetes* nimmt zunächst das Organ an Umfang noch zu, jedoch ist die ursprünglich regelmäßige Anordnung der Tubuli gestört, und es treten überhaupt viele Varietäten in ihrem Verhalten auf. Die Structur der Canälchen deutet aber unzweifelhaft darauf hin, dass die Vorniere jetzt functionirt. An der basalen Fläche des Canälchenepithels, zwischen ihm und dem Endothel der Capillaren der Cardinalis liegen dreieckige Zellen, die jedenfalls die Rolle von Ersatzzellen spielen. Bei 21 mm langen *A.* sind die Wimpertrichter oval und bilateral symmetrisch. Jede Zelle hat hier ein langes, an der Basis steifes Flagellum. Schon bei *A.* von 9,5 mm L. erstreckt sich der Vornierengang bis zur Cloake; er hat dieselbe Structur wie die Vornierencanälchen. Später tritt Atrophie ein, und bald ist die Vorniere als solche kaum mehr zu erkennen. Der Gang löst sich von der Vorniere ab und endigt blind kurz vor der Vorniere. — Die Urniere erscheint zuerst bei 12 mm langen Larven,

und zwar gleich hinter dem 12. Segment. Allmählich gesellen sich dem Hinterende der Anlage neue Canälchen zu, während vorn die zuerst entstandenen atrophiren, so dass die Urniere eines *P.* nicht mehr dieselbe ist, wie die von *A.* Letzterer besitzt also eine larvale Urniere. Eine Metamerie lässt sich bei der Entstehung der Urniere nicht nachweisen. Die Urnierencanälchen entstehen längs eines Bandes im Peritoneum, das von vorn (12. Segment) bis zum hinteren Ende des Ganges reicht. Sämmtliche Urnierencanälchen entstehen aus einer Verdickung des Peritonealepithels und verbinden sich sogleich mit dem Wolffschen Gang. Das peritoneale Ende der Canälchen ist zunächst blind. Aus ihm differenzirt sich die Bowmansche Kapsel, während der Glomerulus aus blassen, retroperitonealen Zellen hervorgeht. In den verschiedenen Regionen der Urniere sind kleine Differenzen vorhanden: 1) solche, die durch Beziehungen zum Mesonephros hervorgerufen werden; 2) solche in der Entwickelung der Glomeruli, und 3) in der Größe und Form der Canälchen [Näheres darüber im Original]. Zur Urniere stehen in Beziehungen die Aorta und die beiden Venae cardinales posteriores. Zuerst dringen nur Zweige von den Vv. card. post. zwischen die Canälchen ein. Bei *A.* von 22 mm Länge sind zwischen den beiden Cardinales breite Anastomosen (»subaortic sinus«) vorhanden; bei Larven von 7 cm Länge liegen auch unter den Cardinales venöse Sinuse, empfangen das Blut aus den Nierenläppchen und befördern es in die Cardinales. Weiter hinten verbinden sich die Card. post. zur Caudalvene, in die eine von der Darmwand herkommende Vene mündet. Gleich hinter der letzteren verbinden sich auch die subcardinalen Sinuse mit einander. Durch eine mesenteriale Vene steht der unpaare Sinus mit den Darmgefäßen in Communication. In diesem Stadium sendet auch die Aorta in unregelmäßigen Intervallen Zweige zu den Urnieren. — Die Urgeschlechtszellen legen sich schon am Ende des 6. Tages lateral von den Urwirbeln an, zunächst in einer Region, wo Mesoderm und Entoderm noch nicht von einander geschieden sind. Sie entstehen noch im Entoderm und gelangen erst später in das Mesoderm. Sie sind groß, dotterhaltig und bilden einen Genitalhügel, der bis zum hinteren Ende des Vornierenganges reicht. Später ändert sich die Lage des Genitalstranges: die Zellen rücken immer mehr medialwärts, und schließlich bilden die beiderseitigen Anlagen einen einheitlichen Strang. Erst nachdem der Dotter völlig geschwunden ist, theilen sich die Geschlechtszellen. — Im allgemeinen Theil bespricht Verf. ausführlich die neuere Literatur und schließt sich im Ganzen den theoretischen Erörterungen von Rückert an.

Johnston beschreibt Reconstructionen eines Glomerulus aus der Niere eines 3monatigen Kindes. Es sei hier erwähnt, dass das Vas afferens nach dem Eintritt in den Glomerulus sofort in 5 Zweige zerfällt, die mit ihren Verästelungen und dem Vas efferens einen annähernd runden Gefäßknäuel bilden. Das Vas efferens entsteht aus einem Capillarnetz, das in der äquatorialen Ebene des Glomerulus dem Vas afferens genau gegenüber liegt. — Die Basalmembran der Bowmanschen Kapsel besteht aus demselben Reticulum (Mall), wie das Zwischengewebe der Niere. An der Eintrittstelle des Vas afferens in die Kapsel biegen die Reticulumfibrillen, um in den Glomerulus zu gelangen, nicht um, sondern hier entstehen neue Fibrillen, die den Raum zwischen den Capillaren ausfüllen. An der Peripherie des Glomerulus ist ihre Anordnung lockerer.

Die Zellen der gewundenen Nierencanälchen von *Lepus*, *Cavia*, *Canis* und *Felis* bestehen nach **Théohari**(2) aus einem Reticulum, dessen Maschen parallel der Längsachse verlaufen. Die Fäden sind aus Reihen von fuchsinophilen Granulationen zusammengesetzt, aber auch in den Maschen selbst sind feine Granula vorhanden, die sich mit Safranin leicht färben. Nach längerer Secretion werden die Streifen des Bürstenbesatzes deutlicher. — Hierher auch **Trambusti.**

Pickel untersucht die accessorischen harnblasenartigen Anhänge der Cloakenwand bei zahlreichen Schildkröten. Diese »accessory bladders« sind 2 große ovale Säcke, die nahe beim vorderen Ende der dorsalen Cloakenwand ausmünden. Sie erstrecken sich in die Bauchhöhle, wo sie vom Peritoneum bedeckt werden. Bei manchen Arten stehen sie in Contact mit den Lungen. Zwischen den Mündungen der beiden Blasen besteht eine Falte der Cloakenwand, die zur Absperrung des Theiles vor diesen Mündungen und damit aller sonstigen Öffnungen in die Cloake mit Ausnahme des Anus dient. Die accessorischen Blasen kommen nur solchen Arten zu, die eine halb-aquatische, halb-terrestrische Lebensweise führen; es sind offenbar Behälter für Flüssigkeiten, die schließlich auf irgend eine Weise verbraucht werden.

Nach **Redeke** ist das Verhalten des Urogenitalsystems der Holocephalen ein primitives. Eine Geschlechtsniere ist nicht differenzirt, auch ist die caudale Zone der Niere sehr klein. Jedes Nierensegment hat seinen eigenen Endcanal, wobei die hinteren Endcanäle nicht mit einander verschmolzen sind. — Bei den Rochen wird der rechte Oviduct häufig rudimentär, was bei den Trygonen jedenfalls durch die enorme Entfaltung des Klappendarmes hervorgerufen wird. Dieser erstreckt sich vom Pericard bis zur Cloake und füllt die ganze rechte Seite der Leibeshöhle aus. In Folge dessen bleibt auch die rechte Niere klein, und die große Leber wird nach links gedrängt.

Nach **Szakáll**(1) liegen bei den Crocodilen die Ovarien genau wie Hoden, Ei- und Samenleiter zwischen dem Peritonealepithel und der Submucosa. Daher hat das Peritoneum im Bereiche der Geschlechtsdrüsen kein Pigment (dieses ist an die Subserosa gebunden). Bis zur Geschlechtsreife bleiben die Eileiter hinten blind. Bei der Entwickelung von Penis und Clitoris kommen die Geschlechtsfalten dorsal nicht zur Vereinigung. Eine Ausnahme macht nur das basale Ende des Penis, wo auch die Samenleiter einmünden, während »eichelwärts dieser Canal nur durch die Epithelzellen hergestellt wird«. In der Schleimhaut der Penisoberfläche kommen einfache tubulöse Drüsen vor. — Die vorderen $^2/_3$ der Nieren bestehen aus einer dorsalen und einer ventralen Hälfte, mit einem bindegewebigen, gefäßführenden Septum dazwischen. Die Harncanälchen haben dieselben Abschnitte wie bei höheren Wirbelthieren. Die Glomeruli sind an Zahl jedoch geringer und liegen in einer einzigen, dem Septum zugewendeten Reihe. »Das Nierenbecken ist durch den intrarenalen Theil des Ureters und durch die Ureterhörner ersetzt;« letztere verlaufen fast der ganzen Länge nach oberflächlich. An den Mündungen der Sammelcanälchen in den Ureter oder dessen Hörner bildet die Schleimhaut Falten, die als Klappen fungiren. Die »oberflächlichen Zellen im Ureter und in den Hörnern sind derart umgestaltet, dass sie als Schleim secernirende Zellen Becherform annehmen. Ebensolche Zellen finden sich im Copro-Urodäum«. Die Cloake zerfällt in das Copro-Urodäum und das Proctodäum. Ersteres hat ventral gegenüber den Harnleitermündungen eine kleine Ausstülpung, ein Rudiment der Harnblase. — Die paracloakale und die submaxillare Moschusdrüse sind »morphologisch identische Bildungen«; in beiden entsteht zwar das Secret durch Zerfall der oberflächlichsten Zellen, aber im feineren Bau sind sie doch verschieden.

Die Cloake von *Crocodilus madagascariensis* ist nach **Voeltzkow** durch eine Ringfalte in 2 Abschnitte getheilt. Der vordere fungirt als Harnreservoir und enthält die Mündungen der Ureteren. In den hinteren münden die Samenleiter, der Peritonealcanal und die Moschusdrüsen. An seiner ventralen Wand, zwischen den Mündungen des Peritonealcanals und Samenleiters liegt die Anheftungsstelle des Penis, der rechtwinkelig ist und an seiner dorsalen, convexen Seite eine tiefe Rinne (Canal) zum Abfluss des Spermas enthält. Über den Bau des Penis

und seine Entwickelung sei auf das Original verwiesen und hier nur erwähnt, dass er nach seiner Anlage im Wachsthum zurückbleibt und von der Cloake umwachsen wird. Im Embryo sind die Geschlechtshöcker beider Geschlechter in Form und Größe gleich. Die Moschusdrüsen dienen jedenfalls nicht allein zur Begattung, sondern machen auch die Cloake für das Durchpassiren der Excremente schlüpfrig. Das Secret der Drüse wird durch Umwandlung der Zellen selbst gebildet, wobei die Zellgrenzen verschwinden und die Kerne sich auflösen; das Endproduct ist eine dicke, breiartige Masse, die stark nach Moschus riecht.

b. Nebennieren.

Hierher **Diamare**(1) und oben p 168 **Stilling** etc., Nebennieren des Fötus von *Homo* s. **Müller**(2).

Giacomini(1) macht Angaben über das intrarenale und suprarenale Organ von *Torpedo*. In Betreff des ersteren schließt sich Verf. an Diamare [s. Bericht f. 1896 Vert. p 224] und Vincent [ibid. f. 1897 p 248] an. Die hauptsächlichen histologischen Charaktere des letzteren sprechen für seine Homologie mit Zellnestern des Sympathicus der Amphibien und des Marks der Nebenniere. Es ist ein epitheliales secernirendes Organ. Die chromaffinen Zellen Kohn's im Sympathicus der Säuger sind ein Rest davon. [Schoebel.]

Hultgren & Andersson liefern eine ausführliche Arbeit über die Physiologie und Anatomie der Nebennieren. Die Structur der Nebennieren wird beschrieben bei *Felis*, *Lepus* und *Canis*. Die allgemeinen Resultate sind folgende. In Rinden- und Markzellen ist je eine besondere für sie charakteristische Substanz enthalten. In der Rinde sind es Körner, die sich vom gewöhnlichen Fett nur durch ihre größere Löslichkeit nach Osmirung unterscheiden; bei *F.* und *L.* sind diese am zahlreichsten in der mittleren, bei *C.* hingegen in der äußeren Rindenzone. Außerdem unterscheiden sich diese Zonen durch Verschiedenheiten in der Anordnung und Form der Zellen. Der für die Markzellen specifische Bestandtheil tritt (Chromsäure, Eisenhämatoxylin) als schwarze Körner hervor, an welche die eisengrüne Substanz gebunden ist (blutdrucksteigernde Substanz der Autoren). »Diese Körner werden in den Markzellen durch Umwandlung schwächer färbbarer Körner gebildet und danach in die Gefäße ausgestoßen. Entweder wandern sie dabei durch das Endothel hindurch, oder auch ist dieses an einzelnen Stellen der Capillaren durchbrochen, so dass die Zellen mit den Gefäßluminis in directer Verbindung stehen. In den Gefäßen legen sich die Körner zu Ketten oder Haufen zusammen und verlieren zum Theil ihre Färbbarkeit.« Nach Entfernung des meisten Nebennierengewebes stellen sich bei *F.*, *L.* und *C.* im Rest Zeichen einer vermehrten Thätigkeit ein: die Rindenkörner bleiben unverändert, aber im Mark vermehrt sich die Zahl der Secretkörner theils so, dass sie in mehreren Zellen auftreten, theils auch dadurch, dass sie in jeder Zelle zahlreicher werden (bei jungen *F.* schon nach 2 Tagen, bei älteren erst viel später). Bei *L.* tritt auch eine Zunahme der Färbbarkeit der inneren Rindenzellen ein. Bei *F.* und *L.* nimmt die an Körnern arme innere Rindenschicht an Größe zu. »Bei *F.* treten auch im Marke des älteren Thieres Veränderungen auf, indem sich gewisse Zellenstränge hell, und andere mit schwarzen Körnern erfüllt zeigen, während diese beiden Zellenformen beim jungen Thiere abwechselnd gleichmäßig im Mark vertheilt sind.«

Nach **Flint** besteht das Fasergewebe der Nebenniere von *Canis* aus einem Reticulum (Mall). In der Zona glomerulosa bildet es Septen, die von der Kapsel aus die Zone in ovale oder säulenförmige Abtheilungen zerlegen. Zwischen den zelligen Säulen verlaufen feinere Fortsätze des Reticulums. In der Zona fasci-

culata erstrecken sich Fortsätze und Fibrillen des Reticulums senkrecht von der Zona glomerulosa zur Z. reticularis. In letzterer bildet das Reticulum ein dichtes Maschenwerk von verästelten Fibrillen, die theils mit den Fibrillen der Z. fasc., theils direct mit der Kapsel in Zusammenhang stehen. Zum Theil sind die Fibrillen zu schwachen Strängen angeordnet, die kleinere Zellengruppen umspinnen. Im Mark besteht das Reticulum aus feinen Fibrillen, die Gruppen von Medullarzellen umfassen, ohne aber kleinere Unterabtheilungen zu bilden; ferner ist das R. an der Peripherie und im Centrum des Marks gleich.

Guieysse fand bei trächtigen *Cavia* gewisse Zellen der Mittelschicht der Nebenniere in Secretion begriffen. Diese fängt mit kleinen Vacuolen an, die dann zu größeren zusammenfließen. Die Secretion beginnt ungefähr am 12. Tage der Incubation. Eine Entleerung des Secretes wurde indessen nicht beobachtet.

Wiesel(1) beschäftigt sich mit den accessorischen Nebennieren am Nebenhoden von *Homo* und mit der Compensationshypertrophie dieser Organe bei *Mus*. Bei Neugeborenen von *H.* findet sich die accessorische Nebenniere in $76^1/_2$ % der Fälle, und zwar am Schweife des Nebenhodens, wo das Vas epididymidis in den Ductus deferens übergeht. Entwickelungsgeschichtlich ist diese Lage ohne Weiteres verständlich. Das Mark fehlt, während die 3 Schichten der Rinde wohlentwickelt sind. Diese Keime erhalten sich bis zum 2. Lebensjahr. Auch bei *M.* fehlt das Mark, und nie fanden sich chromaffine Zellen [Näheres über den Bau der access. Nebenniere von *M.* im Original]. — Bei der Exstirpation einer Nebenniere (in diesem Falle der linken, weil die Operation auf dieser Seite leichter) tritt eine Hypertrophie der accessorischen Nebenniere ein, wobei die Zona fasciculata der Rinde sich zuerst ausbildet, darauf folgt die Z. reticularis, dann die Z. glomerulosa. In manchen Fällen treten große Zellen auf, die durch Übergänge mit den Elementen der Z. fasc. verbunden sind und vielleicht einen Secretionszustand dieser Elemente darstellen. Auffällig ist der große Blutreichthum dieser Organe. Auch wachsen sie bei brünstigen Thieren am schnellsten, vielleicht weil zu dieser Zeit die ganzen Genitalorgane enorm blutreich sind. Die Nebenniere auf der anderen Seite hypertrophirt ebenfalls, jedoch nur in Gestalt und Größe, ohne feinere Differenzirungen. — Hierher auch **Wiesel**(2).

c. Geschlechtswerkzeuge.

Über die Urgeschlechtszellen von *Petromyzon* s. oben p 207 **Wheeler**, Ovarien von *Euprotomicrus* p 93 **Cunningham**(2), die Wolffschen und Müllerschen Gänge **Klein**, Geschlechtswerkzeuge der Nagethiere p 93 **Tullberg**, des Fötus von *Homo* **Müller**(2), Begattung der Haifische oben p 122 **Jungersen**, Harnröhre von *Homo* ♂ **Waldeyer**.

F. Möller arbeitet über das Urogenitalsystem einiger Schildkröten (*Emys lutaria*, *Clemmys leprosa*, *Testudo graeca*, *T.* spec. und *Chelonia midas*). Bei erwachsenen *E.* beiderlei Geschlechtes besteht bereits eine völlige Trennung von Cloake und Sinus urogenitalis, wobei ein Septum urorectale (Keibel) zur Ausbildung kommt; bei jüngeren ist das Septum noch nicht völlig entwickelt. Die Verbindung zwischen Hodencanälchen und Vas deferens mittels der Vasa efferentia ist bei *E.* vollkommen geschlossen. Bei *E.* von 2,5 cm und *Cl.* von 4,9 cm waren Hoden und Wolffscher Gang noch nicht mit einander verbunden. Bei *E.* lagen 30 Zellstränge theils unter dem Peritoneum [s. unten], theils im Mesorchium, standen jedoch weder mit dem Hoden noch mit der Urniere in Verbindung. Ältere Thiere (*Cl.*) haben statt der Zellstränge Canäle mit weitem Lumen. »Diese Canäle, von denen einige mit einander zusammenhängen, communiciren theils ausschließlich mit dem Hoden, theils wieder sind sie mit diesem nicht verbunden, dafür aber Malpighischen Kapseln ange-

lagert oder genähert — (einer steht sogar mit dem Lumen einer Kapsel schon in offener Verbindung) — theils endlich... sind sie ganz unabhängig sowohl vom Hoden als auch von der Urniere, und liegen allein für sich im Mesorchium resp. im oberflächlichen Bindegewebe des Wolffschen Körpers.« Somit stammen diese Canäle wohl nicht aus dem Hoden oder dem Epithel der Malpighischen Kapseln, sondern aus dem Epithel des Peritoneums. — Über die Geschlechtswerkzeuge der Crocodile s. oben p 208 **Szakall**(¹) und **Voeltzkow.**

Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Perameles* bieten nach **J. Hill** im Vergleich zu denen von *Macropus* folgende Eigenthümlichkeiten dar. Der Uterus geht continuirlich in die medialen Blindsäcke der Vagina über, wobei ein Os uteri nicht zu scharfer Abgrenzung kommt. Die Blindsäcke sind bei jungfräulichen Uteri klein, ihr proximales Ende liegt jedoch ziemlich weit vom Sinus urogenitalis. Sie sind von Bindegewebe umhüllt, das bei *P.* die ganzen Urogenitalorgane des ♀ umgibt und das Bindegewebe des embryonalen Genitalstranges ist. Der Sinus urogenitalis ist sehr kurz, die Cloake wohl ausgebildet. Außer den medialen hat die Vagina 2 große laterale Blindsäcke (Receptacula seminis); der mediale Vaginalapparat von *P.* ist auf einer Stufe stehen geblieben, die bei *M.* nur im Embryo vorkommt. Die Zustände der weiblichen Genitalorgane bei den Makropoden sind weit mehr umgebildet als die von *P.* Wegen des Geburtsactes sei auf Bericht f. 1897 Vert. p 82 Hill verwiesen; nur bezeichnet Verf. den damals als unpaaren hinteren Abschnitt des Uterus gedeuteten Theil des Genitaltractus jetzt als »common median vagina«.

Bordas untersuchte die Geschlechtsorgane von *Delphinus delphis* ♀. Die Schleimhaut der Vagina zeigt Längsfalten und transversale Erhabenheiten. Das Collum uteri hat eine extra- und eine intravaginale Portion; letztere bildet einen cylindrischen Abschnitt, dessen freier Rand gefranst ist; die äußere Oberfläche ist glatt, die innere hat zahlreiche Längsfalten. Die extravaginale Portion ist ebenfalls längsgefaltet, hat aber außerdem mehrere circuläre Falten, die trichterförmig herabhängen und jede von 15—18 mm lang werden. Es sind einfache Falten der Schleimhaut, deren innere Oberflächen mit einander verklebt sind. Der Uterus ist zweihörnig, aber eins von den Hörnern ist stets etwas atrophirt.

Maudach veröffentlicht eine Untersuchung über den Bau des Uterus von Neugeborenen und Kindern; er bespricht die Verhältnisse des Wolffschen Ganges und die an der Epithelgrenze des äußeren Muttermundes.

Nach **Fieux** bestehen die Wandungen des Isthmus und des Collum uteri von *Homo* sowohl im puerperalen als im nichtpuerperalen Zustande nur in ihrem äußeren Drittel aus Musculatur, und zwar aus Längsmuskeln, während die inneren $^2/_3$ nur Bindegewebe enthalten. Den sogenannten Sphincter uteri bilden circuläre Muskelfasern, die gleich oberhalb des Isthmus liegen und bereits zum circulären Muskelschlauch des Corpus uteri gehören. — Hierher auch **Hönigsberger.**

Nach den Experimenten von **Brun** ist in den Uterindrüsen von *Equus* und *Lepus cun.* trotz ihrer Flimmerung »eine Beförderung weicher oder fester Partikelchen« nicht sichtbar. Auch die Brunst übt hierauf keinen merklichen Einfluss aus. [Mayer.]

Guerrini & Martinelli beschreiben den Verlauf der elastischen Fasern im Hymen. Dieses ist nur eine Schleimhautduplicatur. Die dicke innere Schicht der elastischen Fasern kommt dadurch zu Stande, dass die ursprünglich äußeren Flächen der Schleimhaut sich bei der Entstehung der Falte an einander legen. Es sind also hier 2 gleichwerthige Schichten verschmolzen.

Constantinesco beobachtete bei einem ♂ von *Triton vulgaris* var. *taeniatus* eine außerordentlich starke Entwickelung der Müllerschen Gänge. Von den Hoden verliefen mehrere, Spermatozoiden führende Canälchen über die Niere hin

und öffneten sich in den Müllerschen Gang. Der letztere war dementsprechend dicht voll Samenfäden, fungirte also als Ausführcanal des Samens. An seinem Hinterende war er zu einer Art von Uterus verdickt. Der Hoden zeigte histologisch keine Besonderheiten. Jede Spur eines Ovariums fehlte.

Nach **Regaud**(3) werden die Samencanälchen (hauptsächlich *Mus* und *Cavia*) bei ihrem Übergang in die Tubuli recti allmählich enger, wobei die Zellen der Samengenerationen nach und nach schwinden, bis nur noch Sertolische Zellen im inactiven Zustande übrig bleiben. Die Bindegewebsschicht der Canälchenwand nimmt an Dicke zu. Diese Befunde erleichtern ungemein das Studium des genetischen Zusammenhanges der verschiedenen Samenelemente. — S. auch oben p 47 **Regaud**(4) etc. sowie **Benda & Perutz.**

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Henry** sind die feineren Vorgänge bei der Thätigkeit der Zellen der Epididymis von *Homo* und *Mus* dieselben, wie schon von den Reptilien beschrieben [s. Bericht f. 1897 Vert. p 255 Henry]. [Mayer.]

Regaud(2) beschreibt einige kleine, geschlossene, dem Nebenhoden von *Lepus* anliegende Drüsen, von denen es nicht bekannt ist, ob sie constant sind oder nicht. Sie bestehen aus mehreren Läppchen, die eine corticale und eine centrale Zone unterscheiden lassen. Ob sie etwa accessorische oder aberrante Gl. suprarenales sind, ist nicht zu entscheiden.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Wright** ist die Vesicula prostatica von *Lepus* nur eine unpaare, aus den mit einander verschmolzenen Enden der Wolffschen (nicht der Müllerschen) Gänge hervorgegangene Samenblase.

Walker(2) veröffentlicht eine Studie über Anatomie und Physiologie der Prostata nebst Bemerkungen über die Ejaculation [s. hierüber das Original]. Untersucht wurden verschiedene Stadien von *Canis*, erwachsene und neugeborene *Felis*, Embryonen, Neugeborene und Erwachsene von *Homo*, dann auch *Sus*, *Talpa*, *Erinaceus*, *Bos* und *Cricetus*. Die anatomischen Befunde sind folgende. Die Musculatur der Prostata stammt von der Längsschicht der Urethra und der Ringschicht der Blase ab. Jedes Läppchen ist von einer Längs- und Ringschicht von Muskelfasern umgeben, die so angeordnet sind, dass sie das Secret schnell und kräftig austreiben können. Die Muskeln der P. des ausgewachsenen Thieres hangen mit denen der Harnröhre und der Blase nur mittelbar zusammen. Sie können die Harnröhre nicht verengern oder als Sphincter für die Blase wirken. Das Bindegewebe findet sich ungefähr in derselben Menge, wie in anderen drüsigen Organen; es genügt völlig zum stützenden Gerüst für die Drüse, unabhängig von den Muskeln. Unmittelbar unter den Drüsenepithelzellen ist eine Membrana propria vorhanden, die aus sehr feinen reticulären Bindegewebsfasern besteht. Um die Pars prostatica urethrae findet sich eine Schicht von elastischen Längsfasern; aus deren äußerster Lage ziehen die Fasern zwischen die Ductus prostatici und umschlingen sie in Achtertouren, um in die Drüsensubstanz auszustrahlen. Nach außen von dieser Längsschicht verläuft eine vollständige Lage circulärer elastischer Fasern, die ebenfalls in die Drüsensubstanz weiter zieht. In letzterer gibt es unter den Epithelzellen ein reiches Netz elastischer Fasern. Die Drüsenzellen sind in einer Reihe angeordnet, langcylindrisch, sehr protoplasmareich, mit scharf begrenztem Kern. In ein und demselben Läppchen gibt es auch Bezirke, wo die Zellen ganz unthätig sind. In der Drüse ist ferner adenoides Gewebe verstreut. Im Hoden und Kopf des Nebenhodens, wo die Flüssigkeit dick ist, sind die Spermien unbeweglich und werden im Schwanz des Nebenhodens und im Ductus deferens nur da beweglich, wo die Flüssigkeit durch Prostatasecret verdünnt ist. Die Fortdauer der Bewegung längere Zeit hindurch beruht darauf, dass der Prostatasaft Stoffe enthält, die entweder erregend auf die Samenfäden wirken oder Nährmaterial für sie sind. Wenn keine gleichmäßige

Mischung zu Stande kommt, so bleiben dickflüssige Stellen, wo die Spermien keine Bewegungen zeigen. Da *Ca.* keine Samenblasen besitzt, und seine Cowperschen Drüsen nur sehr unbedeutend sind, so kann bei ihm jene Flüssigkeit nur von der Prostata geliefert werden.

Stuzmann untersucht die accessorischen Geschlechtsdrüsen von *Mus decumanus* und ihre Entwickelung. Zu den echten, sich bei der Begattung betheiligenden Drüsen gehören die Gl. vasis deferentis; die Gl. vesicales (vesiculae seminales aut.); die Gl. prostaticae; die Gl. Cowperi; von secundärer Bedeutung sind die Gl. praeputiales. — Eine Ampulle hat der Samenleiter nicht, statt dessen aber eine reichlich drüsige, sackartige Ausstülpung. Trotzdem sind die Gl. vasis def. vorhanden. Samenleiter und Samenblasengang bilden keinen Ductus ejaculatorius, sondern münden getrennt am Colliculis seminalis aus. Die Prostata besteht aus einer unpaaren und einer paaren Abtheilung; die Schläuche der letzteren vereinigen sich zu einem langen Ausführgang. Ein Uterus masculinus (Webersches Organ) fehlt. Die Entwickelung sämmtlicher accessorischer Drüsen beginnt bei Embryonen von 2,5 cm Länge und wird erst bei der geschlechtlichen Differenzirung vollendet. Die Gl. vasis def. und die Samenblasen entstehen durch Epithelwucherung als einfache, Anfangs solide Knospen oder Auswüchse des Vas deferens, die Prostata und Cowperschen Drüsen durch eben solche Epithelknospungen des Urogenitalcanals. Die Präputialdrüsen bilden sich aus der äußeren Haut zur Seite des Orif. urethrae ext. Das Webersche Organ ist beim Embryo gut ausgebildet und mündet im Grunde der Vesicula prostatica nach außen. Die Gl. urethrales von Oudemans sind echte Schleimhautdrüsen und entstehen erst, nachdem die Anlage der accessorischen Drüsen schon lange beendet ist. Das körnige Stroma um den Urogenitalcanal ist kein Drüsengewebe, sondern einfaches embryonales Bildungsgewebe. Die Zone des Coll. sem. gehört dem Genitalcanal an, daher sind die in dieser Gegend entstehenden prostatischen Drüsen echte accessorische Geschlechtsdrüsen.

Schaap untersucht die accessorischen Geschlechtsdrüsen von *Lepus* im normalen Zustande und ihre Veränderungen nach der Castration und Resection der Vasa deferentia. In Bezug auf das normale Verhalten wurden untersucht: Vesicula prostatica, Vasa deferentia, Gl. vesiculares, Gl. prostatae, Gl. Cowperi sup. et inf., Gl. inguinales und Gl. anales. Die Experimente ergaben folgende Resultate. Nach der Castration wird der ganze Tractus urogenitalis beträchtlich reducirt, und diese Atrophie betrifft alle mittelbar oder unmittelbar zur Urethra in Beziehung stehenden Drüsen, nicht aber die Gl. ing. und anales. Nach doppelseitiger Resection des Vas deferens tritt nur dann Atrophie der accessorischen Drüsen auf, wenn auch die Testikel zu Grunde gehen. Die Atrophie ist dann von der nach der Castration auftretenden gar nicht verschieden. Einseitige Castration oder Resection des Vas deferens hat keine Atrophie zur Folge. Bei der Atrophie zeigen die Epithelien der sonst histologisch leicht zu unterscheidenden Drüsen bald schon alle denselben indifferenten Typus. — Hierher auch **Camus & Gley** und über die Cowperschen Drüsen von *Bos* **Cocu.**

Tandler & Dömény liefern eine Arbeit über die Histologie der äußeren Genitalien und untersuchen zahlreiche Embryonen und Kinder von *Homo*. Die Anfangs in beiden Geschlechtern gleichartige Oberfläche der Glans penis oder clitoridis ist mit der Innenfläche des Präputiums durch eine solide Epithelmasse verbunden. Diese löst sich erst ziemlich spät: »knapp ante, vielfach post partum«, und zwar durch retrograde Metamorphose der Zwischenzellenschicht, die Epithelperlenbildung. Die Oberfläche der Glans bekommt dabei Papillen und Vertiefungen, von denen einige zu Crypten werden. Die Glans clit. behält mehr den embryonalen Charakter bei, da ihre Epithelien fast gar nicht verhornen, und ihre

Papillen flach und niedrig bleiben. Die Drüsen sind histologisch echte Talgdrüsen; sie variiren an Zahl und Größe nach den Individuen außerordentlich, sind morphologisch irreguläre Talgdrüsen und nicht identisch mit den von Tyson beschriebenen, nach ihm als Tysonsche Drüsen bezeichneten Gebilden, da diese wohl den stark entwickelten Crypten voll abgefallener Epithelien entsprechen. »Die Crypten aber sind ein regelmäßiger Befund bei allen Individuen« [s. auch Bericht f. 1897 Vert. p 253 und 254 Stieda und Kölliker]. — Hierher auch **Tandler** (²) und über die Clitoris von *Ateles* oben p 123 **Cattaneo** (²).

Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Albrecht, Eugen, **1.** Leben und lebende Substanz. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 70. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 342—345.

——, **2.** Vorfragen der Biologie. Wiesbaden 96 pgg.

Allen, E. J., On the Fauna and Bottom-Deposits near the Thirty-Fathom Line from the Eddystone Grounds to Start Point. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 5 p 365—542 16 Karten. [Keine allgemeinen Resultate. Foraminiferen, Poriferen, Cölenteraten, Echinodermen, Bryozoen, Crustaceen (hauptsächlich Decapoden), Würmer (hauptsächlich Polychäten), Mollusken, Ascidien.]

Anderson, R. J., Some Considerations Concerning Symmetry. in: Nat. Sc. London Vol. 15 p 97—108. [Allgemeine Darstellung. Asymmetrie kann auf inneren oder äußeren Ursachen oder beiden zugleich beruhen.]

Andres, A., L'albero genealogico degli animali. Prolusione al corso di zoologia [etc.]. Parma 28 pgg.

Apáthy, S., Über Neurofibrillen und über ihre nervös leitende Natur. in: Proc. 4. Internation. Congress Z. p 125—141.

Arnold, J., **1.** Weitere Beobachtungen über »vitale« Granulafärbung. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 568—572. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** W. Flemming und die »Mitomlehre«. ibid. p 607—615. [Gegen **Flemming**.]

——, **3.** Kritische Bemerkungen über Flemming's »Fadengerüstlehre«. ibid. 15. Bd. p 400—404.

——, **4.** Über Granulafärbung lebender und überlebender Leucocyten. in: Arch. Path. Anat. 157. Bd. p 424—437. [Verf. nennt die »körnigen Structur-Elemente« Plasmosomen, die körnigen Stoffwechselproducte Granula; letztere können aus ersteren hervorgehen.]

Aurivillius, C. W. S., Om Hafsevertebraternas utvecklingstider och periodiciteten i larvformernas uppträdande vid Sveriges vestkust. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 24. Bd. Afd. 4 No. 4 91 pgg.

***Aveling**, Edw., Die Darwinsche Theorie. 3. unveränderte Aufl. Stuttgart 272 pgg. 14 Figg.

***Bard**, L., La specificité cellulaire. Ses conséquences en biologie générale. in: Scientia Biologia Paris No. 1 100 pgg.

Beard, J., Principles of Animal Development. 1. A Whelk's Egg. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 131—137. [**14**]

Bergh, R. S., Methodologisk-kritiske Bemärkninger om moderne Forskningsretninger i Embryologien. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 169—191. [**15**]

Bernstein, J., Zur Constitution und Reizleitung der lebenden Substanz. (Bemerkungen zu zwei Arbeiten von G. Hörmann.) in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 289—295. [Mit Notizen über den Bau des Protoplasmas.]

Brandt, K., Über den Stoffwechsel im Meere. in: Wiss. Meeresunters. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Kiel (2) 4. Bd. Abth. Kiel p 213—230; auch als Rectoratsrede Kiel 36 pgg. [**11**

***Brooks**, W. K., The Foundations of Zoology. in: Columbia Biol. Ser. Vol. 5 340 pgg.

Bütschli, O., **1.** Einige Bemerkungen über die Asterenbildung im Plasma. in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 157—159.

——, **2.** Bemerkung zur Geschichte der Frage nach der Plasmastructur. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 145—146. [Anschauungen von Nägeli im Jahre 1879.]

Bumpus, H. C., **1.** The Variations and Mutations of the Introduced Sparrow, *Passer domesticus*. (A second contribution to the study of Variation.) in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1896/97 Boston **1898** p 1—15. [**17**]

——, **2.** The Elimination of the Unfit as illustrated by the Introduced Sparrow, *Passer domesticus*. (A Fourth Contribution to the Study of Variation.) ibid. f. 1898 p 209—226. [**17**]

***Busquet**, P., Les êtres vivants. Organisation, évolution. Paris 183 pgg. 141 Figg. [Kritik in: Nature Vol. 61 **1900** p 609—610.]

Cattaneo, G., L'ortogenesi. in: Rivista Sc. Biol. Como Vol. 1 8 pgg. [Besprechung der Schriften von Eimer.]

Conklin, E. G., **1.** Cleavage and Differentiation. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1896/97 Boston **1898** p 17—43 12 Figg. [S. Bericht f. 1897 Mollusca p 33.]

——, **2.** Protoplasmic Movement as a Factor of Differentiation. ibid. f. 1898 p 69—92 14 Figg.

Cook, O. F., Four Categories of Species. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 287—297. [Phylogenetische Sp.; »insular or segregated species, the living end of a line of the preceding category«; Subspecies oder »incipient species«; künstliche Sp., »the result of man's interference in nature«.]

***Davenport**, C. B., Statistical Study of Variation. New York and London 148 pgg.

De Bruyne, C., Signification physiologique de l'amitose. Communication préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 1. Sess. p 67—70. [S. oben Arthropoda p 40.]

Delage, Y., **1.** Sur la fécondation mérogonique et ses résultats. in: Compt. Rend. Tome 129 p 645—648.

——, **2.** Etudes sur la mérogonie. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 7 p 383—417 11 Figg. [**18**]

Dewitz, J., Über den Rheotropismus bei Thieren. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 231—244. [**10**]

Driesch, H., **1.** Von der Methode der Morphologie. Kritische Erörterungen. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 33—58. [**15**]

——, **2.** Die Localisation morphogenetischer Vorgänge. Ein Beweis vitalistischen Geschehens. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 35—111 3 Figg. [**7**]

——, **3.** Resultate und Probleme der Entwickelungsphysiologie der Thiere. in: Anat. Hefte 2. Abth. 8. Bd. p 697—846.

Duncker, Georg, **1.** Die Methode der Variationsstatistik. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 112—183 8 Figg. [Rein mathematisch.]

——, **2.** Fr. Heincke, Naturgeschichte des Herings. Kritisches Referat. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 363—383. [S. Bericht f. 1898 A. Biol. p 16.]

——, **3.** Wesen und Ergebnisse der variationsstatistischen Methode in der Zoologie. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 209—225 3 Figg.; auch in: Nat. Sc. London Vol. 15 p 325—336 und in: Biol. Centralbl. 20. Bd. **1900** p 243—256.

Eismond, J., Sur la structure des chromosomes. Croquis cytologique. in: Bibl. Anat. Paris Tome 6 p 273—296 7 Figg. [**9**]

Emery, C., Compendio di Zoologia. Bologna 456 pgg. 600 Figg. Karte.

Ewart, J. C., **1.** Experimental Contributions to the Theory of Heredity. A. Telegony. in: Proc. R. Soc. London Vol. 65 p 243—251. [Bei Pferden ist Telegonie experimentell noch nicht festgestellt worden.]

*——, **2.** The Penycuik Experiments. London 177 pgg. 46 Figg.

***Finn**, F., **1.** Contributions to the Theory of Warning Colours and Mimicry. No. 3. Experiments with a *Tupaia* and a Frog. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 66 **1897** p 528—533.

*——, **2.** Idem. No. 4. Experiments with various Birds. Summary and Conclusions. ibid. **1898** p 613—668.

Fischer, A., Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie in der neueren Zellforschung. Jena 362 pgg. 21 Figg. Taf. [8]

Flemming, W., [Der morphologische Bau der Zelle]. in: Verh. Anat. Ges. 13. Vers. p 2—12. [Historisches.]

Florentin, R., La couleur de la nature, par Miss M. Newbigin. in: Arch. Z. Exper. (3) Tome 7 Notes p 8—13. [Kritisches Referat; s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 5.]

Fuhrmann, O., Zur Kritik der Planktontechnik. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 584—590.

Gadeau de Kerville, H., Simples réflexions sur les rapports entre l'hybridisme et le problème de la détermination du sexe. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 49—51.

Gallardo, A., Algunas reflexiones sobre la especifidad celular y la teoría física de la vida de Bard. in: Rev. Der. Hist. Letras Buenos Aires Tomo 4 p 540—565.

***Gellé**, M. E., L'audition et ses organes. in: Bibl. Sc. Internation. Paris 326 pgg. 67 Figg.

Giard, A., Sur le développement parthénogénétique de la microgamète des Métazoaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris (11) Tome 1 p 857—860. [**18**]

Giglio-Tos, E., Un' interpretazione dell' assimilazione e della riproduzione. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 14 No. 353 7 pgg. [**7**]

***Haeckel**, E., History of Creation [etc.]. Transl. revis. by E. R. Lankester. 4. Edit. 1002 pgg.

Häcker, V., **1.** Die Reifungserscheinungen. in: Anat. Hefte 2. Abth. 8. Bd. p 847—922 24 Figg. [Literatur von 1897 an.]

——, **2.** Praxis und Theorie der Zellen- und Befruchtungslehre. Jena 260 pgg. 137 Figg.

Hardy, W. B., On the Structure of Cell Protoplasm. Part 1. The Structure produced in a Cell by Fixative and Post-mortem change. The Structure of Colloidal matter and the Mechanism of Setting and of Coagulation. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 24 p 158—210 T 3. [**9**]

Hartog, M., Weismann's »Regeneration«. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 455—457.

Headley, F. W., Evolution and the Question of Chance. ibid. p 357—363. [Die Zahl der möglichen Variationen ist stets beschränkt. In der Variation herrscht Zusammenhang.]

Heidenhain, M., **1.** Beiträge zur Aufklärung des wahren Wesens der faserförmigen Differenzirungen. in: Anat. Anzeiger 16. Bd. p 97—131 15 Figg. [**10**]

——, **2.** Structur der contractilen Materie. 1. Abschnitt. Structur der quergestreiften Muskelsubstanz. in: Anat. Hefte 2. Abth. 8. Bd. p 1—111 19 Figg.

Heider, K., s. **Korschelt.**

Henslow, G., Mimetic Resemblances in Animals and Plants. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 121—127. [Die natürliche Zuchtwahl liefert keine Erklärung. Die Mimicry gewährt nicht immer Schutz. Sie ist stets die Folge der Umgebung »influencing the protoplasm to adaptive response«.]

Herrera, A. L., Recherches sur le protoplasma artificiel. in: Bull. Soc. Z. France 24. Vol. p 20—23.

***Hörmann**, G., **1.** Die Continuität der Atomverkettung, ein Structurprinzip der lebendigen Substanz. Jena 118 pgg. 32 Figg.

——, **2.** Zur chemischen Continuität der lebendigen Substanz. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 571—579. [Gegen **Bernstein.**]

***Hutton**, F. W., Darwinism and Lamarckism, Old and New. London 182 pgg.

Jackson, R. T., Localized Stages in Development in Plants and Animals. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 5 p 89—153 14 Figg. T 16—25. [Wesentlich botanisch; Ammoniten, *Spondylus*, Echinodermen, *Galaxea*, *Hydra*.]

Jagedzinski, Wlad., Über Selbständigkeit und Begriff der Organismengattung. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 295—308, 327—339.

***Kassowitz**, M., **1.** Die Einheit der Lebenserscheinungen. Zwei Vorträge. Wien 38 pgg.

*——, **2.** Allgemeine Biologie. 2. Bd. Vererbung und Entwickelung. Wien 391 pgg. [Kritik des 1. Bandes (v. J. Rosenthal) in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 684—688.]

Klaussner, F., Ein Beitrag zur Casuistik der Spalthand und zur Frage der Vererbbarkeit eines durch Verletzung gesetzten Defectes. in: Festschr. Kupffer Jena p 33—48 T 5. [18]

***Korschelt**, E., & K. **Heider**, Textbook of Embryology of Invertebrates. Transl. by Matilda Bernard. Rev. with addit. Notes by M. F. Woodward. London Vol. 2 375 pgg. 165 Figg., Vol. 3 441 pgg. 198 Figg.

Kyle, H. M., An Extension of the Method of treating Variations, with Examples and certain Conclusions. in: Nat. Sc. London Vol. 15 p 410—422.

***Lampert**, Kurt, Das Leben der Binnengewässer. Leipzig 591 pgg. 223 Figg. 12 Taf.

Le Dantec, F., **1.** L'hérédité du sexe. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 367—389. [13]

——, **2.** Centrosome et fécondation. in: Compt. Rend. Tome 128 p 1341—1343. [14]

——, **3.** La loi sexuelle du plus petit coefficient. ibid. p 122—124.

*——, **4.** Lamarckiens et Darwiniens. Discussion de quelques théories sur la formation des espèces. Paris 196 pgg.

*——, **5.** La sexualité. in: Scientia Biologia Paris No. 2 98 pgg.

Licorish, R. F., **1.** The True Interpretation of Lamarck's Theories: A Plea for their Reconsideration. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 290—295.

——, **2.** Mr. F. W. Headley on Evolution. ibid. Vol. 15 p 46—48.

——, **3.** The Influence of the Nervous System in Organic Evolution. ibid. p 253—262.

Lo Bianco, S., Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. p 448—573. [Alle Gruppen mit Ausnahme der Protozoen.]

Loeb, J., **1.** Über die angebliche gegenseitige Beeinflussung der Furchungszellen und die Entstehung der Blastula. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 363—372 4 Figg. [14]

——, **2.** Warum ist die Regeneration kernloser Protoplasmastücke unmöglich oder erschwert? ibid. p 689—693. [9]

*——, **3.** Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie mit besonderer Berücksichtigung der wirbellosen Thiere. Leipzig 207 pgg. 39 Figg. Kritik von W. Nagel in: Z. Centralbl. 6. Jahrg. p 611—614; von J. Starke in: Centralbl. Phys. 13. Bd. **1900** p 616—620.

Loew, Oscar, Was sind die Dominanten Reinke's? in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 652—654. [Nur ein »neuer Ausdruck für den uns noch unbekannten Aufbau des Protoplasmas verschieden functionirender Zellen«.]

Loisel, Gust., Les causes et les conséquences de la présence des réserves nutritives dans les œufs. in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 402—432. [Allgemeine Darstellung.]

***Lombroso**, G., **1.** L' atavismo e la legge di convergenza degli organi nelle razze e nelle specie. in: Riv. Sc. Biol. Como Anno 1 p 721—744 3 Figg. 3 Taf.

*——, **2.** Sull' origine della separazione dei sessi in natura. ibid. p 665—669.

Masterman, A. T., Animal Symmetry. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 50—63 12 Figg. [14]

Mehnert, E., K. E. v. Baer als Begründer der Erkenntnis der individuellen Variation im Embryonalleben. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 443—455.

***Menault**, Ern., L'intelligence des Animaux. 7. Edit. Paris 234 pgg. 58 Figg.

Montgomery, Th. H., **1.** Comparative Cytological Studies, with Especial Regard to the Morphology of the Nucleolus. in: Journ. Morph. Boston Vol. 15 p 265—582 T 21—30. [9]

Montgomery, Th. H., **2.** Observations on various Nucleolar Structures of the Cell. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 153—175. [S. No. 1 und Bericht f. 1898 Arthropoda p 50.]

Morgan, T. H., Some Problems of Regeneration. ibid. p 193—207.

Nagel, W., s. **Loeb.**

Norman, W. W., Do the Reactions of Lower Animals Due to Injury Indicate Pain-Sensations? ibid. f. 1898 p 235—241. [Nein; s. auch Bericht f. 1897 Vermes p 23.]

Nutting, C. C., **1.** The Color of Deep-Sea Animals. in: Rep. Iowa Acad. Sc. Vol. 6 p 27—36. [**11**]

——, **2.** The Utility of Phosphorescence in Deep-Sea Animals. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 793—799. [**10**]

Orschansky, J., Die Thatsachen und die Gesetze der Vererbung. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 214—235.

Ortmann, A. E., **1.** On New Facts Lately Presented in Opposition to the Hypothesis of Bipolarity of Marine Fauna. in: Amer. Natural. Vol. 33 p 583—591. [Nur 4 Fälle echter Bipolarität sind bekannt »which are to be explained by a theory«.]

——, **2.** G. Pfeffer und die »Bipolarität«. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 214—216. [Polemisch.]

*__Osborn__, H. F., & E. B. **Poulton**, Modification and Variation and the Limits of Organic Selection. (Abstract.) in: Proc. Amer. Ass. Adv. Sc. 46. Meet. **1898** p 239—242.

*__Overton__, E., Über die allgemeinen osmotischen Eigenschaften der Zelle, ihre vermuthlichen Ursachen und ihre Bedeutung für die Physiologie. in: Vierteljahrschr. Nat. Ges. Zürich 44. Jahrg. p 88—136.

Pfeffer, G., Über die gegenseitigen Beziehungen der arktischen und antarktischen Fauna. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 266—287. [**10**]

Philippi, ..., Einige Fehlerquellen auf dem Gebiete der phylogenetischen Erkenntnis. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 87—90.

Plate, L., Die Bedeutung und Tragweite des Darwinschen Selectionsprincips. in: Verh. D. Z. Ges. 9. Vers. p 59—208. [**16**]

Poulton, E. B., s. **Osborn.**

Prenant, A., Sur le protoplasma supérieur (archoplasme, kinoplasme, ergastoplasme). Etude critique. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 34 **1898** p 657—705, Tome 35 p 52—90, 169—234, 408—466, 618—674. [**9**]

Przesmycki, A. M., Über die intravitale Färbung des Zellkerns. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 15. Bd. p 70—74. [Das Chromatin und Achromatin färben sich mit Neutralroth oder Auramin verschieden stark.]

Querton, L., Du mode de formation des membranes cellulaires. Que faut-il entendre par membrane cellulaire? in: Trav. Stat. Z. Wimereux Tome 7 p 529—538. [**9**]

Reh, L., Über Asymmetrie und Symmetrie im Thierreich. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 625—652. [**15**]

Reinke, J., Gedanken über das Wesen der Organisation. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 81—94, 113—122. [**7**]

Rhumbler, L., **1.** Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. 2. Mechanik der Abrückung von Zelleinlagerungen aus Verdichtungscentren der Zelle (im Anschluss an Fischel's Vitalfärbungen von Echinodermeneiern und Bütschli's Gelatinespindeln erläutert). in: Arch. Entwickelungsmech. 9. Bd. p 32—62 12 Figg.

——, **2.** Allgemeine Zellmechanik. in: Anat. Hefte 2. Abth. 8. Bd. p 543—625. [Auch ältere Literatur.]

——, **3.** Physikalische Analyse und künstliche Nachahmung des Chemotropismus amöboider Zellen. in: Physik. Zeit. Leipzig 1. Jahrg. No. 3 4 pgg.

Rosa, D., La riduzione progressiva della variabilità e i suoi rapporti coll'estinzione e coll'origine delle specie. Torino 135 pgg. [**15**]

Rosenthal, J., s. **Kassowitz.**

Roux, W., Homotropismus und Allotropismus, Homophilie, Allophilie und ihre Unterarten. in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 355—359. [Definitionen.]

***Sanson,** A., Sur la théorie de l'hérédité. in: Revue Ecole Anthrop. Paris p 58—62.

***Scharff,** R. F., The History of the European Fauna. London 368 pgg. 21 Figg.

***Schenck,** F., Physiologische Charakteristik der Zelle. Würzburg 123 pgg.

Schlater, G., Der gegenwärtige Stand der Zellenlehre. Kritische Studie. in: Biol. Centralbl. 19. Bd. p 657—681, 689—700, 721—738, 753—770 2 Figg.

Schultze, L. S., Die Regeneration des Ganglions von *Ciona intestinalis* L. und über das Verhältnis der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre. in: Jena. Zeit. Naturw. 33. Bd. p 263—344 T 12, 13. [**14**]

***Semon,** R., In the Australian Bush and on the Coast of the Coral Sea, being the Experiences and Observations of a Naturalist in Australia, New Guinea, and the Moluccas. London 552 pgg. 86 Figg. 4 Karten.

Starke, J., s. **Loeb.**

Steinmann, Gust., Paläontologie und Abstammungslehre am Ende des Jahrhunderts. Rede Freiburg 39 pgg. [**15**]

Strasser, H., Regeneration und Entwickelung. Rectoratsrede Jena 31 pgg. Selbstreferat in: Arch. Entwickelungsmech. 8. Bd. p 540—542. [**12**]

Tayler, J. L., The Scope of Natural Selection. in: Nat. Sc. London Vol. 15 p 114—129, 183—197. [»Natural selection must be regarded as the dominant factor of evolution.«]

***Thomson,** J., Outlines of Zoology. 3. Ed. Edinburgh u. London 819 pgg. 332 Figg.

***Thomson,** J. A., **1.** The Science of Life: an Outline of the History of Biology and its Recent Advances. London 256 pgg.

——, **2.** Mehnert's Principles of Development. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 385—391. [Kritisches Referat; s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 4 Mehnert.]

Vernon, H. M., The Death Temperature of certain Marine Organisms. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 25 p 131—136.

***Verworn,** M., General Physiology: Outline of the Science of Life. Transl. from 2. German ed. and edit. by Fred. S. Lee. London 632 pgg. 285 Figg.

***Vignoli,** T., **1.** Del massimo problema della biologia. in: Riv. Sc. Biol. Como Anno 1 p 32—46.

*——, **2.** Cenni sopra un trattato di geobiologia. ibid. p 252—260.

***Viré,** Am., La faune souterraine de France. Thèse Paris 159 pgg. Taf.

Wallace, A. R., The Utility of Specific Characters. in: Nature Vol. 59 p 246. [Gegen Mivart.]

***Wasmann,** E., **1.** Instinct und Intelligenz im Thierreich. Ein kritischer Beitrag zur modernen Thierpsychologie. 2. Aufl. 122 pgg.

——, **2.** Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. (Zugleich 95. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen). in: Zoologica Stuttgart Heft 26 132 pgg. 3 Taf. [**12**]

Watasé, S., Protoplasmic Contractility and Phosphorescence. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 177—192 6 Figg. [**10**]

Webster, F. M., Warning Colors, Protective Mimicry and Protective Coloration. in: 27. Rep. Ent. Soc. Ontario Toronto **1897** p 80—86 F 80—82.

***Weir,** J., The Dawn of Reason; or, Mental Traits in the Lower Animals. New York 234 pgg.

Weismann, A., **1.** Thatsachen und Auslegungen in Bezug auf Regeneration. in: Anat. Anzeiger 15. Bd. p 445—474. [**12**]

——, **2.** Regeneration: Facts and Interpretations. in: Nat. Sc. London Vol. 14 p 305—328. [Übersetzung von No. 1.]

Weiss, F. E., Life. in: Trans. Manchester Micr. Soc. f. 1898 p 64—76. [Allgemeines.]

Weldon, W. F. R., The principal objections which are urged against the theory of Natural Selection. in: Rep. 68. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 887—902 6 Figg. [Hauptsächlich Statistisches über Variationen.]

Whitman, C. O., Animal Behavior. in: Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Holl f. 1898 Boston p 285—338. [**11**]

Wiedersheim, R., Senescenza filogenetica. in: Rivista Sc. Biol. Como Vol. 1 7 pgg. [Die phylogenetische Rückbildung mancher Organe bei *Homo* hat zur Folge eine Prädisposition zu Erkrankungen in ihnen.]

***Wilson**, E. B., The Structure of Protoplasm. in: Science (2) Vol. 10 p 33—45 4 Figg.

Woodward, M. F., s. **Korschelt**.

Zacharias, Otto, Über die Ursache der Verschiedenheit des Winterplanktons in großen und kleinen Seen. in: Z. Anzeiger 22. Bd. p 19—22, 25—31. [**11**]

***Zittel**, K. A., Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. München u. Leipzig 868 pgg.

Hierher **Albrecht**(2), **Brooks**, **Busquet**, **Driesch**(3), **Emery**, **Haeckel**, **Häcker**(2), **Kassowitz**(1,2), **J. Thomson**, **J. A. Thomson**(1,2), **Verworn**, **Vignoli**(1,2), **Weiss**, **Zittel**.

Über den Tod von Seethieren s. **Vernon**.

Driesch(2) will mit seiner Arbeit über die Localisation morphogenetischer Vorgänge zeigen, dass »es in der That eine Art specifisch-elementarer Gesetzlichkeit im Bereich der Lebensgeschehnisse gibt«. Er erörtert zu diesem Zwecke einige Localisationsprobleme (Differenzirung gefurchter Keime und von Elementarorganen, Genese des Eies etc.), dann den Begriff der Localisation überhaupt, ferner das »Grundgesetz der Differenzirung harmonisch-äquipotentieller Lebenssysteme« und gelangt zu dem Schluss, dass »der Vitalismus, d. h. diejenige Auffassung, welche in Lebensgeschehnissen Vorgänge mit ihnen eigenthümlicher Elementargesetzlichkeit erblickt, zu Recht besteht«. Die »Maschinentheorie des Lebens« [s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 2] stürzt damit zusammen.

Reinke sucht die »fundamentalen Eigenschaften der Organismen, die das Leben bedingen«, zu bestimmen und zu zeigen, dass »die Energetik zur Erklärung der Organisation nicht ausreicht«. Er führt daher, um die »Lebenserscheinungen begreiflich zu machen«, den Begriff der Dominanten oder »intelligent wirkenden Kräfte« ein. Diese lenken die Energien und »zwingen sie, bestimmte Richtungen und Bahnen einzuschlagen«. Sie sind »Oberkräfte, denen die Energie sich widerstandslos fügt«. Mit der alten Hypothese der Lebenskraft haben sie Nichts zu thun; ihre Intelligenz ist unbewusst. Sie werden bei der Fortpflanzung weiter vererbt (die Einzelheiten dieses Vorganges »mögen dunkel bleiben wie bei allen Wirkungen von D.«). Es gibt im Organismus außer den »chemischen und mechanischen Arbeitsdominanten . . . auch Gestaltungsdominanten«. Die Ontogenese und Phylogenese sind zielstrebig durch das Walten intelligent arbeitender D. Reizbarkeit und Variabilität der Organismen beruhen auf der »Stimmung« der D. Bei der Urzeugung entstanden gleichzeitig in großen Mengen einfache »Urzellen«, den Flagellaten ähnlich, und aus diesen gingen polyphyletisch die späteren Organismen hervor. — Hierher auch **Löw**.

Nach **Giglio-Tos** sind weder die Assimilation noch die Fortpflanzung für die belebten Wesen charakteristisch, denn es sind einfache chemische Vorgänge, die sich auch in leblosen Substanzen hervorrufen lassen. Verf. bringt hierfür ein Beispiel aus der organischen Chemie: 2 Molecüle Essigsäure werden durch Zusatz von Chlorphosphor, Zinkäthyl und Sauerstoff unter Bildung von Chlorzink etc. verdoppelt, haben sich also unter Assimilation und Excretion fortgepflanzt. Das

Leben beruht darauf, dass die »biomolecula« in Folge ihrer Constitution zur Ass. und Fortpfl. unter den in der Natur normal vorkommenden Bedingungen befähigt ist.

Über die Zelle s. **Albrecht**([1]), **Arnold**([1-4]), **Bard, Bernstein, Bütschli**([1],[2]), **Flemming, Gallardo, Herrera, Hörmann**([1],[2]), **Overton, Przesmycki, Rhumbler**([1-3]), **Roux, Schlater, Schenck, Wilson,** sowie oben Vermes p 50 Graf([1]), Vertebraten p 56 His([3]), p 58 Benda und p 180 C. Rabl.

Fischer erörtert p 202 ff. ausführlich den Bau des Protoplasmas und schildert zunächst seine Versuche zur Erzeugung künstlicher Strahlungen in Hollundermark, die denen in den histologischen Objecten gleichkommen, bespricht dann die Centrosomen und Sphären und zuletzt die »Polymorphie« des Plasmas, die Granula-, Gerüst-, Filar- und Wabentheorie. Er betrachtet die Centrosomen und Strahlungen »keineswegs als Fixirungsartefacte durchweg, sondern wünscht nur eine genauere Scheidung zwischen Natur und Kunst anzubahnen«. Die Heidenhainsche Färbung mit Eisenhämatoxylin ist kein Reagens auf Centralkörperchen; letztere lassen sich nicht sicher von anderen Körnchen oder »von etwaigen Fällungsartefacten« unterscheiden. Die siderophilen Körner von Lee umgeben sich nicht etwa mit einem farblosen Hof, sondern dieser entsteht nur durch unvollständige Extraction. Dass es Centralkörper überhaupt nicht gibt, »kann kaum noch lächerlich erscheinen«; manche sind gewiss aus dem Kern »herausgeworfene« Nucleolen, so z. B. die chromatoiden Nebenkörperchen Lenhossék's. Da sich die Kernwand an den Polen zuerst öffnet, so werden die Nucleolen als »Kernexcremente« dort heraustreten und so die polare Lage der Centralkörper einnehmen, ohne doch besondere Organe zu sein. Ähnlich mag es sich mit den Sphären verhalten. Die Bewegung der Chromosomen ist nicht so rasch, dass nicht der Plasmastrom von 0,4–2 μ in der Minute sie hervorbringen könnte; ja, die auffällige Übereinstimmung in der Geschwindigkeit der Chromosomen und des allgemeinen Wachsthums der Zellen spricht dafür, dass wohl letzteres genügt, um die Chromosomen während der Mitose nach den Tochterkernen zu befördern. Ein kinetisches Centrum ist weder zur Erzeugung der Strahlen noch zur Übertragung von Kraft auf sie nöthig. Denn z. B. kann der Samenfaden einfach als Fremdkörper die übersättigte Lösung im Ei strahlig ausfällen, auch ohne ein eigenes Attractionscentrum mit sich zu führen. — Das Plasma ist polymorph: ganz homogen ist es stets an der Oberfläche, wo es unmittelbar das Wasser berührt; Granula gibt es aller Art und jeder Consistenz, sie liegen zum Theil bestimmt in den »Wabenhöhlen, die sie selbst erst geschaffen und erweitert haben« (gegen Bütschli, der das »natürliche Protoplasma schematisirt«); ferner kommen Fäden und Strahlen vor, und auch schaumiger Bau existirt. Aber die Schäume sind »Entmischungszustände«, und sobald im Plasma feste Verbindungen abgeschieden werden, kann dieses nicht schaumig sein. Die homogene Hautschicht kommt durch partielles Zerfließen zu Stande, und das völlige Zerfließen wird nur »dadurch verhindert, dass aus dem Körnerplasma gegen das heranfluthende Wasser jene Stoffe diffundiren, die den zähflüssigen Zustand im Inneren bedingen«. Zu der Annahme, das P. sei aus Elementarorganismen zusammengesetzt, fehlt jeder Grund. Altmann's Granulalehre bedarf keiner theoretischen Widerlegung mehr. (Verf. bespricht im Einzelnen noch die Fettkörnchen, die anderen sich durch Osmium schwärzenden, die fuchsinophilen Granula etc.) Die »vitalen gerüstigen und fädigen Structuren« sind »nur das Sinnbild von chemischen Processen, die zur Fällung von Eiweißkörpern führen«, nicht aber »die eigentliche und wahre Grundstructur« (gegen Flemming). Auch Bütschli's Elementarwabe ist kein Elementarorganismus, sondern nur ein »rein physikalisches Product«. — In den ersten beiden Abschnitten seines Werkes behandelt Verf.

ebenfalls sehr ausführlich auf Grund neuer Versuche die Fixirung und Tinction der Zellen und tritt energisch für die physikalische Theorie der Färbung ein.

Querton findet bei *Tenebrio* und *Carcinus* die Epidermiszellen während der Bildung des Chitins voll Vacuolen, die sich nach dem Chitin zu entleeren, und schließt daraus auf die Bildung des Chitins durch Secretion. Er discutirt ferner die Frage nach der Benennung der Zellmembranen.

Hardy gelangt nach physikalischen Erörterungen über Colloide und durch das Studium von Knochenmark, von Drüsen- und Lymphzellen sowie vom Darm von *Oniscus* zu dem Schlusse, dass das Plasma sich gegenüber Sublimat und Dämpfen von Osmiumsäure genau so verhält, wie ein lösliches Colloid zu einem Reagens, das es in ein unlösliches verwandelt, dass also eine ursprüngliche Structur meist »in kind«, zuweilen auch »in degree« verändert wird. Auch das Absterben ohne Fixirung besteht wohl in einer Coagulation eines Theiles des Plasmas.

Nach sehr ausführlichem Referate über die Literatur fasst **Prenant** das Archoplasma, Kinoplasma und Ergastoplasma als höheres Protoplasma (cytoplasme d'essence supérieure) zusammen und lässt es in den Zellen ein constantes, aber nicht permanentes Organ sein, das als Cytosomen, meist als Fasern, auftritt. Kino- und Ergastoplasma sind einander complementär und »représentent à eux deux le cycle vital d'une énergide«. Die Spermatocyten enthalten das E. als Nebenkern, die Oocyten als Dotterkern, die Muskelzellen als Myo-, die Nervenzellen als Neurofibrillen und chromatische Schollen. Im Spermium ist das K. »ou filament moteur spermatique« wohl eine Neubildung im Plasma der Spermatide. Das Centrosoma ist die Quintessenz des A., E. oder K.; vielleicht gilt Ähnliches vom Zwischenkörper. Als Rest des E. und K. bleibt in der Zelle ein Plasmosoma oder secundärer Nebenkern zurück.

Nach **Loeb**(2) ist der Zellkern das »Oxydationsorgan der lebenden Substanz«; daher können kernlose Zellstücke sich nur deswegen nicht regeneriren, weil »in ihnen die Oxydationsthätigkeit auf ein zu geringes Maß heruntergesunken ist«.

Eismond beschreibt die Kerne in den Blastomeren von *Siredon*, möchte die eigenthümliche Structur ihrer Chromosomen auf besonders starke Imbibition mit Kernsaft zurückführen, und erörtert ausführlich die Bedeutung der Chromosomen überhaupt. Sie sind im Princip nur »une sorte de ruisseaux de chromatine condensée«, und die Mitose hat auch nicht den Zweck, das Chromatin auf die Tochterkerne gleichmäßig zu vertheilen, sondern ist die »destruction physiologique de la structure nucléaire«, während der das Chromatin sich in Strömen durch das Achromatin des Kernes ergießt. Das Chromatin selber ist »une masse colloïde-liquide et facilement mobile«. Die Längstheilung der Chromosomen steht mit dem Mechanismus der Mitose, speciell der gleichen Vertheilung des Chromatins, nicht in »connexité essentielle«, sondern ist nur eine besondere transitorische Erscheinung.

Über Kern- und Zelltheilung s. auch **De Bruyne** und oben Protozoa p 15 Hertwig(1), Coelenterata p 8 Rhumbler, Echinoderma p 11 Morgan, Vermes p 19 Mead(2), Arthropoda p 40 De Bruyne(1).

Montgomery(1) widmet die ersten 130 Seiten seiner »vergleichenden cytologischen Studien« einer Übersicht der Literatur über die Nucleoli bei Thieren und Pflanzen bis Ende 1897 und beschreibt dann seine eigenen Beobachtungen (nur an fixirtem Material: Eier von Nudibranchiern, Nemertinen, je 1 Siphonophore, Annelide, Hirudinee; Gregarinen und Ganglien-, Muskel-, Drüsen-, Blut-, Mesenchym- und Riesenzellen von einigen der genannten Thiere) hauptsächlich unter Berücksichtigung der Nucleoli, aber auch mit Angaben über Ei- und Dotterbildung, Mitosen etc. Allgemeine Resultate. Wenige Zellen haben gar keine Nucleoli. Die Anzahl der N. ist für die Species nicht constant. In den Eiern

hängt ihre Zahl nicht ab von der Ablage, Dottermenge oder Art der Furchung. Ist nur 1 N. vorhanden, so liegt er im Kerne fast immer excentrisch; sind ihrer mehrere, so liegen sie in unbestimmter Weise. Die N. haben in der Regel keine Membran, wohl aber Vacuolen, die indessen den ganz jungen noch fehlen. Chromatin enthalten sie nie (Ausnahme vielleicht bei den Gregarinen) und rühren auch genetisch nicht davon her; die Chromatinnucleoli oder Karyosomen haben Nichts mit den echten N. zu thun. Der Nucleolinus ist wohl nur ein Stückchen Nucleolarsubstanz ohne Bedeutung. Theilungen und Fusionen der N. sind normale Erscheinungen; die Theilung ist entweder eine wiederholte Zwei- oder direct eine (degenerative) Vieltheilung. Außer den echten N. und den Paranucleoli (Nebenkernkörpern) gibt es auch »Pseudonucleoli«; die Ps. sind wahrscheinlich keine Derivate der N. Zu den Centrosomen stehen die N. wohl in keiner Beziehung. Sie stammen wohl aus dem Zellplasma; mitunter wird ein Theil ihrer Substanz aus dem ruhenden Kern in das Plasma entleert. Bei der Amitose werden die N. in der Regel ebenfalls halbirt, bei der Mitose hingegen lösen sie sich meist auf und bilden sich in den Tochterkernen neu. Vielleicht sind sie gleich nach ihrer Entstehung nur eine functionslose, träge Masse im Kern, mögen aber später zu wirklichen Organen des Kernes werden, die wohl mit der Ernährung oder Excretion zu thun haben. Bei den Metazoen sind die N. der somatischen und generativen Zellen homolog. — Hierher **Montgomery**(2).

Über die Wimperzellen s. oben Protozoa p 7 Plenge, Flimmer- und Cuticularzellen Vertebrata p 59 Studnička(2), Neurofibrillen **Apáthy**.

Nach **Heidenhain**(1) ist eine Muskelfibrille das, was »wir nach Maßgabe unserer augenblicklichen optischen, färberischen oder sonstigen technischen Hülfsmittel als scheinbar einheitliches Fasergebilde aus der metamikroskopischen Fasertextur des Muskels zu isoliren vermögen«. Die wirklichen Elementartheile sind die Inotagmen, die sich zu Molecularfibrillen gruppiren. Beim Wachsthum des Muskels entstehen keine neuen Fibrillen aus dem Sarkoplasma, sondern die schon vorhandenen differenziren sich weiter. — Verf. legt unter Exemplificirung auf die Flimmer-, Darm- und Blutzellen seine Anschauungen über das Verhältnis der molecularen zur histologischen Structur kurz dar. — Hierher auch **Heidenhain**(2).

Über Hirnphysiologie s. **Loeb**(3), Gehör **Gellé**, Schmerzempfindung **Norman**. Über die Bildung von Kalkschalen s. oben Mollusca p 19 Steinmann.

Watasé möchte die Phosphorescenz und die Contractilität des Plasmas, zu deren Erklärung er Engelmann's thermodynamische Theorie heranzieht, auf die gleiche Ursache zurückführen.

Nutting(2) erörtert den Nutzen der Phosphorescenz für die Tiefseethiere und kommt zu folgenden Schlüssen. Den schwimmenden unter ihnen leistet sie wohl den gleichen Effect wie ihre Färbung, ist also »protective, aggressive, alluring, and directive«. Die Festsitzer aber, fast alles Cölenteraten, ziehen durch ihr Licht kleine Krebslarven, Protozoen etc. an und erlangen so ihre Nahrung.

Dewitz constatirt theils in natürlichen Gewässern, theils durch Versuche mit im Kreise strömendem Wasser negativen Rheotropismus bei Mollusken (Limaciden; Najaden nach H. Jordan), *Nephelis*, *Gammarus*, Hexapoden (Phryganidenlarven, Wasserwanzen etc.), positiven nur bei einer Dipterenlarve. Er möchte auch die Erscheinungen bei der Wanderung der Vögel »als eine Art von Rh. in Anspruch nehmen«, zieht auch die Fische und Korallen heran und lässt daher den Rh. in der Natur eine wichtige Rolle spielen.

Über Fauna des Meeres s. **Allen, Aurivillius, Lo Bianco, Semon**, des Süßwassers **Lampert**, des Landes **Scharff, Semon**, der Höhlen **Viré** und oben Arthropoda p 39 Verhoeff(2).

Pfeffer bespricht die Beziehungen der arktischen zur antarktischen Fauna

vornehmlich in Rücksicht auf die an den Boden gebundene Thierwelt und wesentlich wie schon früher [s. Bericht f. 1891 A. Biol. p 16]. Er unterscheidet das Flachwasser (bis zu 50–150 Faden), das Unterwasser (von da bis zu 600–1000 Faden) mit ausgesprochen nordischer Fauna, und das Tiefwasser mit vorwiegend arktischer Fauna. Die heutige Fauna ist die »verarmte Fauna des Tertiärs«; die der höheren Breiten wird von den »gleichalterigen Relicten der annähernd universal ausgebildeten und annähernd universal verbreiteten alten tertiären Fauna« gebildet, wie sie »unter dem Einflusse der Abkühlung des Klimas durch einen Vorgang der Entmischung bezw. Selection« entstanden sind. Im Norden und Süden bleiben gleiche Componenten der alten Fauna zurück, und daher stammt die große Ähnlichkeit derselben. Die Besiedelung der Tiefsee von den polaren Zonen her findet seit dem Mesozoicum im Süden ununterbrochen statt, ist dagegen im Norden gegenwärtig stark eingeschränkt. Die Flachwasserfauna der höheren Breiten kann durch die tieferen Schichten des tropischen Unterwassers nur noch in manchen Fällen, nicht aber allgemein in Verbindung stehen, so z. B. nicht in den Thierclassen, die auf das bestimmt bipolare Phytoplankton direct angewiesen sind. — Hierher auch **Ortmann** ([1],[2]).

Nach **Nutting** ([1]) ist die Färbung der Tiefseethiere ebenso lebhaft wie die der Bewohner der seichten Gewässer; Blau fehlt aber fast ganz, und die feineren Töne sind auch sehr selten. Wahrscheinlich ist der Meeresboden absolut dunkel bis auf die Stellen, wo die phosphorescirenden Thiere angehäuft sind, und hier dürfte deren Licht genügen, um die Farben, namentlich Roth, Gelb und Grün so deutlich sichtbar zu machen, dass sie ihren Trägern dieselben Dienste leisten werden wie im seichten Wasser. Das Leuchten der Hydroiden, Gorgoniden etc. hat wohl den Zweck, die Larven der Crustaceen und andere kleinere Beutethiere anzulocken.

Brandt gibt eine allgemeine Übersicht über den »Stoffwechsel« im Meere und nimmt an, dass »die denitrificirenden Bacterien im Ocean den Überschuss an Stickstoffverbindungen zerstören«, den die Flüsse ihm zuführen, und dass »sie es sind, die das vorhandene Gleichgewicht im Haushalte der Natur herstellen«. Im Allgemeinen sind die seichten Meere reicher an Plankton als die tiefen, und von den letzteren wieder ist das Sargassomeer besonders arm; die tropischen und subtropischen sind relativ arm, die arktischen hingegen reich, vermuthlich weil die denitrificirenden Bacterien im kalten Wasser nicht recht gedeihen. Von den Süßwasserseen in Holstein enthalten die an Plankton reichen viel (die armen wenig) Salpetersäure und salpetrige Säure.

Nach **Zacharias** verschwinden im Winter aus den meisten größeren Süßwasserbecken die nämlichen Species, die in kleineren ein »mannigfaltig zusammengesetztes Winterplankton« bilden. Wahrscheinlich liegt dies daran, dass die kleineren viel mehr gelöste Nitrate und Nitrite enthalten, die direct von den Algen des Planktons aufgenommen werden können und sie somit vom Lichte relativ unabhängig machen. Von der Anwesenheit einer solchen Algenflora im Winter hängt natürlich auch der Bestand an planktonischen Thieren ab. — Hierher auch **Fuhrmann**.

Über Färbung s. **Florentin**, Mimicry **Finn** ([1],[2]), **Henslow** und **Webster**.

Whitman schildert zunächst das Benehmen von *Clepsine* bei Annäherung von Gefahr, wie sie sich ruhig stellt und stärker anheftet oder sich in eine Kugel zusammenrollt und fallen lässt, auch ihre Empfindlichkeit gegen Licht, ferner das Benehmen von *Necturus* in ähnlichen Lagen des Lebens, und knüpft daran ausführliche Betrachtungen über den Instinct. Dieser geht der Intelligenz voraus (ist »the actual germ of mind«); er wurzelt in den »constitutional activities of protoplasm« und ist auf jeder seiner Stufen eine »action depending essentially

upon organization«. Speciell erörtert Verf. den Brütinstinct der Vögel: die wesentlichen Elemente dieses Instinctes existirten bereits lange bevor »the birds and eggs arrived«, denn ursprünglich bedeutete er wohl nur »rest with incidental protection to offspring«.

Über Intelligenz s. **Menault, Wasmann**(1) und **Weir.**

Wasmann(2) erörtert ausführlich die verschiedenen Formen des Lernens bei den Thieren und kommt gegen Bethe [s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 11] zu dem Schlusse, es sei ganz unzulässig, es zum Kriterium der psychischen Qualitäten zu machen. Er unterscheidet 6 Arten des Lernens: A) selbständiges 1) durch instinctive Einübung angeborener Reflexmechanismen, die durch Muskelgefühle ausgelöst wird, 2) durch sinnliche Erfahrung, die neue Vorstellungs- und Empfindungsassociationen bildet, 3) durch sinnliche Erfahrung und intelligentes Schließen von früheren auf neue Verhältnisse; B) durch fremden Einfluss 4) durch Anregung des Nachahmungstriebes, die vom Beispiele Anderer ausgeht, 5) durch Dressur, 6) durch intelligente Belehrung. Nur bei *Homo* sind alle 6 Formen vereinigt, sonst je nach dem Grade der Begabung des Thieres nur die 1., oder diese und die 4., oder die 1., 2., 4. und 5. zusammen, letzteres sowohl bei den Ameisen als auch bei den höheren Thieren. Nur die 3. und 6. Form beweisen, dass der Lernende wirklich Intelligenz hat, aber sie lassen sich bei den Thieren (excl. *Homo*) nicht nachweisen. Bethe's Definition des Instincts ist unrichtig, vielmehr ist der I. zu definiren als »die mit dem Nervensystem wesentlich verknüpfte und durch dasselbe vererbte specifische Anlage des sinnlichen Erkenntnis- und Strebevermögens«. Andererseits sind die Thiere (excl. *H.*) nicht bloße Reflexmaschinen, weil sie durch sinnliche Erfahrung ihre instinctive Handlungsweise zu modificiren lernen können. Als die »eigentliche innere Grundlage« für die Entwickelung der Instincte sind »bestimmt gerichtete organisch-psychische Entwickelungsgesetze« anzunehmen. Auf letztere ist auch das active Anpassungsvermögen der Myrmecophilen zurückzuführen, ohne das sich ihre Mimicry nicht ursächlich erklären lässt [s. auch oben Arthropoda p 46 u. 50].

Über Regeneration s. **Morgan** sowie oben Vermes p 16 Michel(1) ff. und p 26 Voigt sowie Arthropoda p 16 Bordage(4) etc.

Weismann(1,2) bespricht einige neuere »Thatsachen und Auslegungen in Bezug auf Regeneration« und bleibt bei seiner Auffassung, dass »das Regenerationsvermögen eines Thieres oder Theiles durch Anpassung an die Verlusthäufigkeit und die Höhe des Verlustschadens regulirt wird«. So beseitigen die Angaben von Bordage über die R. des Schnabels bei *Gallus* die von Kennel, wonach die R. des Schnabels von *Ciconia* auf eine allgemeine Regenerationskraft zurückzuführen sei. Ähnlich verhält es sich mit der Linse von *Triton*. Ferner wendet sich Verf. gegen Morgan [s. Bericht f. 1898 Arthropoda p 24] und stellt die Vermuthung auf, dass die Regenerationsanlagen der »phyletischen Umgestaltung der Theile selbst nachhinken«. Die Autotomie lässt er erst nach der Regenerationsfähigkeit erworben sein [gegen Bordage, s. ibid. p 39], und beide sind ihm jedenfalls »Anpassung des Organismus an bestimmte Forderungen der Lebensbedingungen«. Dagegen muss nun besonders mit Rücksicht auf die Postgeneration bei der Ontogenese die Auslösung eine größere Rolle zugetheilt erhalten, wobei aber die Lehre von den Determinanten, Iden etc. ungeändert bleibt. Die erste Scheidung der Keim- und Somazellen beruht auf einer Scheidung der Anlagen, und daher ist die »Ausrüstung der Blastomeren mit dem Gesammtkeimplasma eine spätere Erwerbung«.

Strasser bespricht kurz das Verhältnis der Regeneration zur Entwickelung. Haacke's Gemmarienlehre »muss geradezu als naiv und kindlich bezeichnet werden«. Die Zelle ist ein Bau von großer Mannigfaltigkeit ihrer kleineren lebenden Elementarbestandtheile. Die ungleiche Vollkommenheit des Regenera-

tionsvermögens erklärt sich durch die Annahme, dass mit der Differenzirung des Körpers auch seine Zellen »in ihrer wesentlichen Beschaffenheit, hinsichtlich ihrer Anlage und Erbmasse« unter einander verschieden werden. In der Keimbahn wird allerdings der Charakter der Zellen relativ wenig abgeändert, und hierauf beruht die Vererbung. In der sogenannten Ruhe (einer Periode der »Entwickelung und Arbeitsleistung«) der Zelle verändert sich ihre Erbmasse, indem der Kern nicht nur wächst, sondern auch andere Bestandtheile erhält; bei der Kerntheilung handelt es sich um eine »Reindarstellung der Erbmasse«, und vor der Vereinigung der männlichen und weiblichen Keimzelle hat eine »besonders energische und gründliche« Reinigung des Kernchromatins statt. Während nun in der Keimbahn die Kernsubstanz nur so weit verändert wird, dass die Wiederherstellung des früheren Zustandes der Erbmasse noch möglich ist, sind in den somatischen Bahnen die Veränderungen nicht mehr rückgängig zu machen. Eine so »unendlich kunstvoll complicirte Verpackung und Entpackung der Erbmasse«, wie sie Weismann postulirt, ist nicht zuzugeben.

Nach **Le Dantec**(1) enthält das unbefruchtete Ei einerseits das Spermium, andererseits »les deux types déséquilibrés et complémentaires d'une même substance plastique«, und es beruht die wechselseitige Anziehung beider auf Chemotaxis. Bei der Eibildung wird der männliche Typus allmählich zerstört; ist dies völlig der Fall, bevor das Ei aus dem Ovarium gelangt, so resultirt ein der Befruchtung bedürftiges Ei, »formé uniquement de substances déséquilibrées femelles«; bei *Apis* hingegen ist die männliche Substanz im abgelegten Ei erst theilweise eliminirt, und dann wird sie entweder ohne Befruchtung ganz zerstört, oder bei der Befruchtung bleibt ein Theil der Substanz des Spermiums unverbraucht. Die Königin von *A.* ist kein ♀, sondern ein »parthénogéniteur«. Das befruchtete Ei enthält beide Geschlechter »en quantités mathématiquement égales«. Bei den getrennt geschlechtlichen Thieren ist die männliche Keimdrüse »parasite gonotome« der weiblichen, und umgekehrt; »celle des deux glandes qui l'emporte sur l'autre détermine le sexe de l'adulte«. Ein sehr kleines Ei scheint immer ein ♂ zu liefern. — Hierher auch **Le Dantec**(3,5), **Lombroso**(2) und oben Protozoa p 2 Dangeard.

Über Parthenogenese s. oben Arthropoda p 40 Henneguy, Hybridismus **Gadeau**, das Verhältnis der Fortpflanzung der Protozoen zu der der Metazoen oben Protozoa p 16 Hertwig(1) und p 31 Hoyer.

Delage(2) nennt Merogonie die Befruchtung und Entwickelung kernloser Eifragmente und hat merogonische Larven erhalten bei *Echinus* [s. auch Bericht f. 1899 Echinoderma p 10], *Lanice* und *Dentalium*. Die Zerschneidung der Eier hat allerdings Unregelmäßigkeiten in der Furchung zur Folge, aber diese gleichen sich später wieder aus, und die Larven sind ganz normal (natürlich kleiner als die aus ganzen Eiern). *E.* liefert aus 1 Ei 2 Halb- oder 3 Drittellarven, auch $^1/_{37}$ des Eies kann noch eine normale Larve ergeben. Mithin ist der weibliche Pronucleus für die Entwickelung nicht nöthig, ja, er scheint sie sogar zu benachtheiligen; vielleicht verschafft er dem Embryo nur die Vortheile der Amphimixie und mag insofern nützlich sein. Auch Hybride lassen sich aus kernlosen Eifragmenten gewinnen, aber gegen allzu weite Bastardirung wehren sich diese genau so gut wie normale Eier. Unreife Eier hingegen entwickeln sich merogonisch nicht, also ändert sich bei der Reifung auch das Plasma des Eies, vielleicht in Correlation zum Keimbläschen, aber jedenfalls unabhängig davon. Merogonische Larven haben in ihren Zellen genau so viele Chromosomen wie normale; die Zahl der Chr. ist also eine Constante der Zelle. Essentiell bei der Befruchtung ist nicht die Verschmelzung beider Pronuclei, sondern die Vereinigung des männlichen P. mit einer gewissen Menge Eiplasmas. — Nach **Giard** handelt es sich bei der Me-

rogonie um die parthenogenetische Weiterentwickelung des Spermiums (der Mikrogamete) in Folge reicherer Nahrungszufuhr durch das Plasma des Eies; daher ist der daraus entstehende Embryo dem Vater ähnlich. — Hierher auch **Delage** (1).

Le Dantec (2) lässt das Centrosoma des Eies diffus in dessen Plasma vorhanden sein, leugnet die Existenz eines echten C. im Spermium und möchte daher bei der Befruchtung auch eine »fécondation protoplasmique«, d. h. die Vereinigung der beiden Plasmen vor sich gehen lassen; diese rufe da, wo das männliche Plasma liege, einen Aster hervor. — Hierher **Häcker** (2) sowie oben Protozoa p 16 Hertwig (1), Vermes p 54 Foot (1) etc. und Vertebrata p 51 Carnoy & Lebrun.

Beard möchte den Dotter und die Schale der Eier von Selachiern etc. darauf zurückführen, dass ursprünglich viele Eier mit wenig Dotter in einem Cocon abgelegt wurden, wie z. B. bei *Purpura*, und dass die Aufzehrung der meisten Embryonen durch einige wenige im Cocon allmählich in das Ovarium verlegt wurde, so dass schließlich nur noch 1 Ei mit vielem Dotter und harter Schale producirt wurde. — Über Eibildung s. auch **Häcker** (1), **Loisel**, oben p 9 **Montgomery** (1) und oben Coelenterata p 5 Labbé (1), Furchung **Conklin** (1) sowie oben Vermes p 19 Lillie etc. und p 39 Boveri.

Loeb (1) hält es für sicher, dass »die Zahl der aus einem Ei hervorgehenden Embryonen nicht abhängt von der gegenseitigen Beeinflussung der Furchungszellen, sondern von der geometrischen Form der Eisubstanz«. Die Bildung der Blastula wird bedingt durch »einen Tropismus der Blastomeren, welche durch einen Reiz gezwungen werden, an die Peripherie des Eies oder der Blastulahöhle zu wandern«.

Im allgemeinen Theile seiner Schrift über *Ciona* [s. oben Tunicata p 5] definirt **Schultze** zunächst das Keimblatt als »einen durch die Verbindung eines bestimmten morphologischen Organcharakters mit einer bestimmten Lage im 2- (resp. 3- und 4-) blätterigen Metazoenkeim charakterisirten Complex direct aus der Eitheilung hervorgegangener Embryonalzellen« und erörtert dann die Stellung des Mesoderms (auch die Angaben über die Bildung des Nervensystems der Tricladen und die Chorda dorsalis der Gymnophionen) hierzu, wobei er sich im Wesentlichen an Kleinenberg anschließt. Ferner beschränkt er (gegen Braem, s. Bericht f. 1895 A. Biol. p 17) den Begriff des Keimblattes auf die »direct aus der Eitheilung hervorgegangenen Embryonalzellen« und bezeichnet daher die beiden Schichten einer Knospe oder einer Regenerationszone als Ecto- und Entolemma. Auch bespricht er speciell den Ursprung der Keimzellen bei den Cölenteraten, das Epithel des Mitteldarmes der Hexapoden und die Keimschichten der Spongien. Die Homologie der Keimblätter lässt er »in der Erfahrung begründet sein, dass die beiden durch ihre Lage im zweiblätterigen Stadium des Embryo charakterisirten Zellschichten in allen Metazoengruppen den gleichen morphologischen Organcharakter besitzen«; die Reproductionszellen sind ihm nur, so lange sie noch ruhen, Theile eines Keimblattes. Endlich prüft er die »Bedingungen im weitesten Sinne«, unter denen die geschlechtliche und ungeschlechtliche Reproduction verläuft, und gelangt so mit Eisig [s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 14] zu dem Schlusse, dass sie zu sehr verschieden sind, als dass man die Erfahrungen über Knospung und Regeneration zur Kritik der Keimblätterlehre verwenden dürfte. — Hierher auch oben Vermes p 17 Michel (1), p 18 Wilson und Arthropoda p 58 Schwartze; über die Anlage der Hauptebenen der Bilaterien s. oben Vertebrata p 52 O. Schultze (2, 4).

Masterman definirt die Symmetrie eines Organismus als das »system of arrangement of its constituent parts in relation to each other and to a certain geometrical centre, which may be called the centre or nucleus of symmetry«. Er

unterscheidet eine Centro-, Axo-, Plano- und Stereosymmetrie und erörtert ihre Verbreitung im Thierreiche. — Hierher auch **Anderson**.

Reh kommt nach einer Aufzählung der Fälle von Asymmetrie bei bilateral-symmetrischen Thieren zu dem Resultate, dass »die meisten Thiere in sich die symmetrische und die asymmetrische Grundform vereinigen, wobei das eine Mal die eine, das andere Mal die andere überwiegt«.

Bergh veröffentlicht über die moderne Embryologie einige kritische Betrachtungen, die »auf der einen Seite ein Correctiv für die ungezügelte phylogenetische Richtung bilden sollen, welche in Phantasterei endet, und auf der anderen Seite Einspruch gegen die Übergriffe und Anmaßungen der experimentellen Richtung thun sollen«. Er bespricht zuerst die vergleichende Embryologie und wendet sich dabei speciell gegen die Trochophora-Theorie; der Beweis für die Homologie der typischen Larvenform der Anneliden und Mollusken steht ihm auf überaus schwachen Füßen; desgleichen die Homologie der Vierergruppen (Quartette) bei der Furchung der A., M. und Polycladen. Er geht dann auf die experimentelle Richtung ein und beleuchtet besonders die »Prätentionen« von Roux, Driesch etc., wobei er im Streite zwischen Roux und O. Hertwig sich wesentlich Letzterem anschließt. — Hierher auch **Korschelt & Heider**.

Über das Verhältnis der Ontogenie zur Phylogenie s. oben Vertebrata p 179 C. Rabl, Notizen über die Ontogenese von Seethieren **Lo Bianco**.

Aus seiner Untersuchung der Schädelentwickelung bei *Tinnunculus* schließt **Suschkin** [Titel s. oben Vertebrata p 36], dass »zur Erhaltung der palingenetischen Phasen der embryonalen Entwickelung, außer einer verhältnismäßig niederen Organisation des Thieres, als nothwendige Bedingung eine lange Dauer der Entwickelung erscheint«. Rudimentäre Gebilde fand Verf. nicht nur in ihrer Anlage verspätet, sondern auch im definitiven Zustande und in ihren Embryonalstadien sehr variabel. [Emery.]

Steinmann »versucht, ein Facit aus den Fortschritten der Erdgeschichtsforschung während der letzten vier Jahrzehnte zu ziehen«. Er tritt dafür ein, dass der polyphyletische Ursprung nicht nur größerer Gruppen, sondern sogar von Gattungen und Arten festgestellt sei, und möchte die Zahl der ausgestorbenen Wesen nicht so erheblich sein lassen, wie bisher angenommen wird. Das plötzliche Aussterben aus Altersschwäche (z. B. das der großen Saurier) hält er für unmöglich und glaubt eher an ihre polyphyletische Umwandlung in andere Formen (Säugethiere).

Nach **Driesch**(1) hat die Phylogenie nicht die Berechtigung, sich den Namen einer Wissenschaft zu geben; sie ist »eine haltlose Zuthat zu Resultaten der Vergleichung«. Ebensowenig ist die »auf Classification gerichtete vergleichende Methode der Biologie« Wissenschaft, sondern »nur Vorarbeit dazu, kurz gesagt: sie catalogisirt«. Es gibt nur eine »wissenschaftlich-morphologische Methode«, und die haben »wir — zahlreich sind wir eben nicht«. »Unser Problem ist die Gesetzlichkeit des allgemeinen Sich-Entwickelns ... alles Specifische ... ist Problem einer künftigen Umwandlungsphysiologie; die Entwickelungsphysiologie nimmt das hin.« Verf. führt diese Sätze in derselben Art noch weiter aus (»wohl können wir irren, aber unsere Gegner können nie wissen«) und geht in einem Anhange auf die Einwände von Eisig [s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 14] und Heider näher ein. — Hierher auch **Andres**, **Conklin**(1,2), **Cook**, **Jackson**, **Philippi** und **Wiedersheim** sowie oben Vermes p 50 Graf(1) und Mollusca p 32 Sarasin.

Nach **Rosa** ist das Aussterben der Species und höheren Categorien in erster Linie der ungenügenden Variation zuzuschreiben, ohne dass sich diese aber durch eine zu einseitige Differenzirung erklären ließe. Vielmehr herrscht ein »Gesetz

der progressiv verminderten Variation«, demzufolge in der Phylogenese die Thiere, je mehr sie sich von ihren Ursprüngen entfernten, um so weniger variirten. Im Ganzen ist die Entwickelung der Organismen eine Substitution von Gruppen, die nach oft starker Entfaltung aussterben, durch niedere mit noch besser erhaltener Variabilität. Die progressiv verminderte Variation nun beruht nicht nur auf äußeren Gründen, nämlich dem Kampfe ums Dasein, sondern auch auf inneren, d. h. es besteht ein »Gesetz der progressiv verminderten Variabilität«. So tritt im Laufe der Phylogenese ein verschwundenes Organ nie wieder auf. Ferner fixiren sich, während bei den primitiven Thieren die Organe stark variiren können, später deren Eigenthümlichkeiten allmählich. Noch deutlicher tritt dies in den Geweben und Zellen hervor. Allerdings wird die Wirkung des letztgenannten Gesetzes dadurch verlangsamt, dass die Theile jedes Thieres sich nicht alle zugleich differenziren, mithin auch nicht gleichzeitig fixirt werden, sondern zu neuen Coordinationen und Substitutionen Anlass geben. Das Gesetz selbst aber beruht auf den unbekannten Ursachen, die die Differenzirung der Organe und besonders ihrer Elemente regeln. Es hat zur Folge, dass neue Formen nicht unaufhörlich entstehen können, falls nicht etwa auch jetzt noch Archigonie besteht, was nicht annehmbar ist. Ferner führt es nothwendig zur Annahme der Orthogenesis, so dass die Betheiligung des Kampfes ums Dasein bei der Bildung neuer Formen wegfällt. Gegen die Orthogenesis sprechen die Thatsachen der individuellen Variation insofern nicht, als man zu unterscheiden hat zwischen »phylogenetischen« und »darwinischen« Variationen (= Scott's Mutationen und individuellen Variationen); letztere haben auf die Phylogenese keinen Einfluss. (Dies gilt auch von der Neotenie, die wohl hie und da auftritt, aber keine neuen Thiergruppen liefert.) Zur Erklärung der Orthogenesis braucht man nicht auf die Germinalselection Weismann's [s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 14] zurückzugreifen, sondern nur anzunehmen, dass »il variare o no dell' idioplasma dipenda da condizioni originariamente esterne che possono non essere sempre favorevoli nella stessa misura«; und während das im Kern enthaltene, durchaus gleichmäßige Idioplasma, das »per la sua speciale costituzione non può variare che ortogeneticamente«, der Träger der »eredità filogenetica« ist, sind die anderen Theile der Zelle die Träger der »eredità darwiniana«. Die Orthogenesis bedarf übrigens ebenso wenig wie des Kampfes ums Dasein auch der Lamarckschen Prinzipien. Hertwig's Lehre von der Biogenese [s. Bericht f. 1898 A. Biol. p 9] ist nicht annehmbar, dagegen liegt viel Wahres in Weismann's Theorie; überhaupt aber trifft das Richtige eine »teoria dell' epigenesi predeterminata«. — Hierher auch oben Protozoa p 14 Eimer & Fickert.

Über Darwinismus etc. s. **Aveling, Cattaneo, Hartog, Hutton, Jagodzinski, Le Dantec** (4), **Licorish** (1-3), **Lombroso** (1), **Osborn & Poulton, Tayler, Wallace.**

Plate erörtert eingehend den Darwinismus und bespricht zunächst die Einwände (6 unwesentliche, 2 wesentliche) dagegen, dann die Formen des Kampfes ums Dasein und der Auslese, ferner die Hülfshypothesen, die Voraussetzungen für die natürliche Zuchtwahl, endlich die Wirkung und Bedeutung der »Darwinschen Factoren«. Von zweckmäßigen Einrichtungen der Organismen unterscheidet er 6 Categorien (organisatorische, innere, äußere, reflexive, instinctive, sanative und functionelle) und ebenso viele Anpassungen. »In der organischen Natur ist das Problem der Probleme die Zweckmäßigkeit.« Dass die Anfangsstadien nützlicher Organe keinen Selectionswerth haben können, trifft für viele Fälle nicht zu, auch kann ein ursprünglich indifferentes Merkmal durch Correlation, Functionswechsel, Gebrauch etc. allmählich oder plötzlich diesen Werth erlangen. Ob somatogene Eigenschaften erblich sind, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden, sondern »bleibt Sache der Überzeugung«; Verf. bejaht die Frage und lässt daher Weismann's

Vererbungslehre hinfällig sein. Er giebt dann im Anschlusse an Morgan folgende Eintheilung der Formen der natürlichen Auslese: 1) catastrophale Elimination (Massenvernichtung); 2) Personal-El., und zwar durch unbelebte Factoren (Constitutionalkampf), durch belebte Feinde (Interspecial- oder Intervarietalkampf), durch Artgenossen (Intraspecialkampf). Von den Hülfshypothesen behandelt er zuerst die geschlechtliche Zuchtwahl und theilt dabei die äußeren secundären Sexualcharaktere in 4 Gruppen: 1) nützliche ohne directe Beziehung zur geschlechtlichen Erregung, 2) Erregungsorgane, 3) reciproke Organe (fungiren bei dem einen Geschlechte, sind beim anderen rudimentär), 4) indifferente Merkmale. Von ihnen allen lassen sich viele auf die natürliche Zuchtwahl zurückführen, andere als die Wirkung vermehrten Gebrauches oder Nichtgebrauches deuten, während die geschlechtliche Zuchtwahl erst in 3. Linie (z. B. bei der Erklärung der Waffen der ♂) kommt und nur einstweilen noch beizubehalten ist. Wahrscheinlich bevorzugen die ♀ die ♂, die sie am meisten aufregen. Wallace's Erklärung der Farbenpracht der ♂ [s. Bericht f. 1889 A. Entw. p 4] ist nicht haltbar. — Die Lehre vom Kampf der Theile ist (mit Wolff und Delage) irrig, »so weit sie beansprucht, die inneren Anpassungen erklären zu können«; sie hat vielmehr nur geringe Bedeutung, speciell für Ontogenie und Regeneration. Die trophische Reizbarkeit ist eine Elementareigenschaft der Organismen. Die Panmixie führt »per se nur zu erhöhter Variabilität und damit zur Degeneration, aber nicht zur Verkleinerung und zum schließlichen Verschwinden«. (Verf. unterscheidet zwischen physiologischer Rückbildung oder Degeneration und morphologischer oder Rudimentation.) Die rudimentären Organe erklären sich durch erbliche Wirkung des Nichtgebrauches und äußerer Factoren sowie durch die Öconomie der Ernährung (und in einigen Fällen durch umgekehrte Selection), sind demnach »nicht nur eine der glänzendsten Stützen der Descendenzlehre«, sondern thun auch »die Unhaltbarkeit der Weismannschen Vererbungslehre« dar. Die Germinalselection ist »gänzlich verfehlt«. — Voraussetzungen für die natürliche Zuchtwahl sind der Überschuss der Geburten, die Variabilität (bestimmte und richtungslose können neben einander vorkommen) und die Isolation. Für Orthogenese, d. h. phyletische Entwickelung auf Grund bestimmt gerichteter Variabilität, sprechen mancherlei Thatsachen. Die Isolation kann sein eine geographische oder (auf demselben Wohngebiete) eine biologische oder eine sexuelle; besonders wichtig ist die biologische; die physiologische Selection erklärt gar Nichts (gegen Romanes), vielmehr erzeugt die morphologische Differenz durch Correlation die physiologische. — Die Darwinschen Lehren sind »im Wesentlichen richtig«. Der Kampf ums Dasein wirkt extensiv, conservativ und selectiv. Aber nicht alle Anpassungen, d. h. secundäre nützliche Erwerbungen der Organismen, sind durch Selection entstanden, sondern nur die indirecten: bei den directen »reagirt der Organismus auf einen äußeren oder inneren (correlativen) Reiz zweckmäßig«. Der Satz von Wallace, alle specifischen Merkmale seien nützlich oder stehen in Correlation mit einer Anpassung, ist »eine werthlose Behauptung«. Die natürliche Zuchtwahl ist ein wichtiger Factor, der zusammen mit anderen Kräften die Welt der Organismen regiert (mit Darwin).

Über Variation s. **Davenport, Duncker**(1–3), **Ewart**(2), **Headley, Kyle, Mehnert, Osborn & Poulton, Weldon.**

Bumpus(1) schließt aus dem Studium der Eier von *Passer domesticus*, dass die in Nord-America gelegten viel variabler in Form und Farbe sind, als die englischen. Da nun *P.* seit seiner Einführung in Nord-America (1850) verhältnismäßig wenig von der Naturzüchtung beeinflusst gewesen ist, so hat in diesem Falle die Panmixie das geleistet, was von ihr zu erwarten war.

Bumpus(2) gelangt durch Messungen an 136 bei heftigem Schneesturme ge-

fangenen *Passer*, von denen sich nur 72 wieder erholten, dass gerade die am meisten vom »ideal type« abweichenden gestorben waren, und dass die natürliche Zuchtwahl »raises the general standard of excellence«, indem sie die dem Typus sich nähernden Individuen begünstigt.

Auf Grund seiner Untersuchungen an Nagethieren nimmt **Tullberg** [Titel s. oben Vertebrata p 38] an, dass die einzelnen Species hauptsächlich in Folge von Anpassung an geänderte Lebensverhältnisse entstanden sind, »wobei nur nützliche Charaktere, oder solche, welche von nützlichen abhängig sind (correlative Charaktere) entwickelt wurden«. Abgesehen von solchen Abänderungen wird die neue Art genau dieselbe Organisation bewahrt haben, die der alten eigen war. Aus dieser Zähigkeit der nicht anpassungsbedürftigen Züge der Organisation ergibt sich das Zurückbleiben ursprünglicher Structurverhältnisse, die für die Phylogenie verwerthbar sind. Convergente Anpassung führt im Allgemeinen nicht zu vollständiger Übereinstimmung. Eine abgeänderte Form kehrt zu ihrem ursprünglichen Verhalten nicht zurück, und nur ausnahmsweise mögen geschwundene sehr einfache Organe wieder entwickelt werden. [Emery.]

Klaussner weist die Möglichkeit der Vererbung einer Verletzung nicht unbedingt ab, führt einen Fall von anscheinender Übertragung eines Defectes an der Hand (Spalthand) vom Vater auf den Sohn an, möchte aber eher an die Übertragung von Quetschwunden als von Schnittwunden (und auch von jenen nur, wenn sie in der Jugend »vor dem völligen Abschlusse der Wachsthumsperiode« zugefügt werden) glauben; sie würde durch den Sympathicus erfolgen. — Hierher auch oben Arthropoda p 58 Standfuß.

Über Vererbung s. **Kassowitz**(2), **Orschansky** und **Sanson**, Telegonie **Ewart**(1).

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre
Bryoz. & Brach. = Bryozoa und Brachiopoda
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Berichtigungen.

Arthropoda p 2 bei **Bordage** (2) statt Sur l'absence des lies Sur l'absence de régénération des.

—— p 9 **Janet** (3) statt 337 lies 335.

Vertebrata p 37 statt **Swaen**, E. lies **Swaen**, A.

—— p 66 Zeile 14 von oben statt **Branca** (1,2) lies **Branca** (1-3).

—— p 137 Zeile 20 von unten statt **Edinger** (2,3) lies **Edinger** (2,5).

Im Bericht f. 1898:

Coelenterata p 3 bei **Hickson** (3) statt Part 2 lies Part 2 **1899**.

Arthropoda p 6 **De Man** (4) statt ibid. lies Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 19.

Im Bericht f. 1896:

Vertebrata p 22 bei **Mihalkovics** statt [182] lies [172]

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

